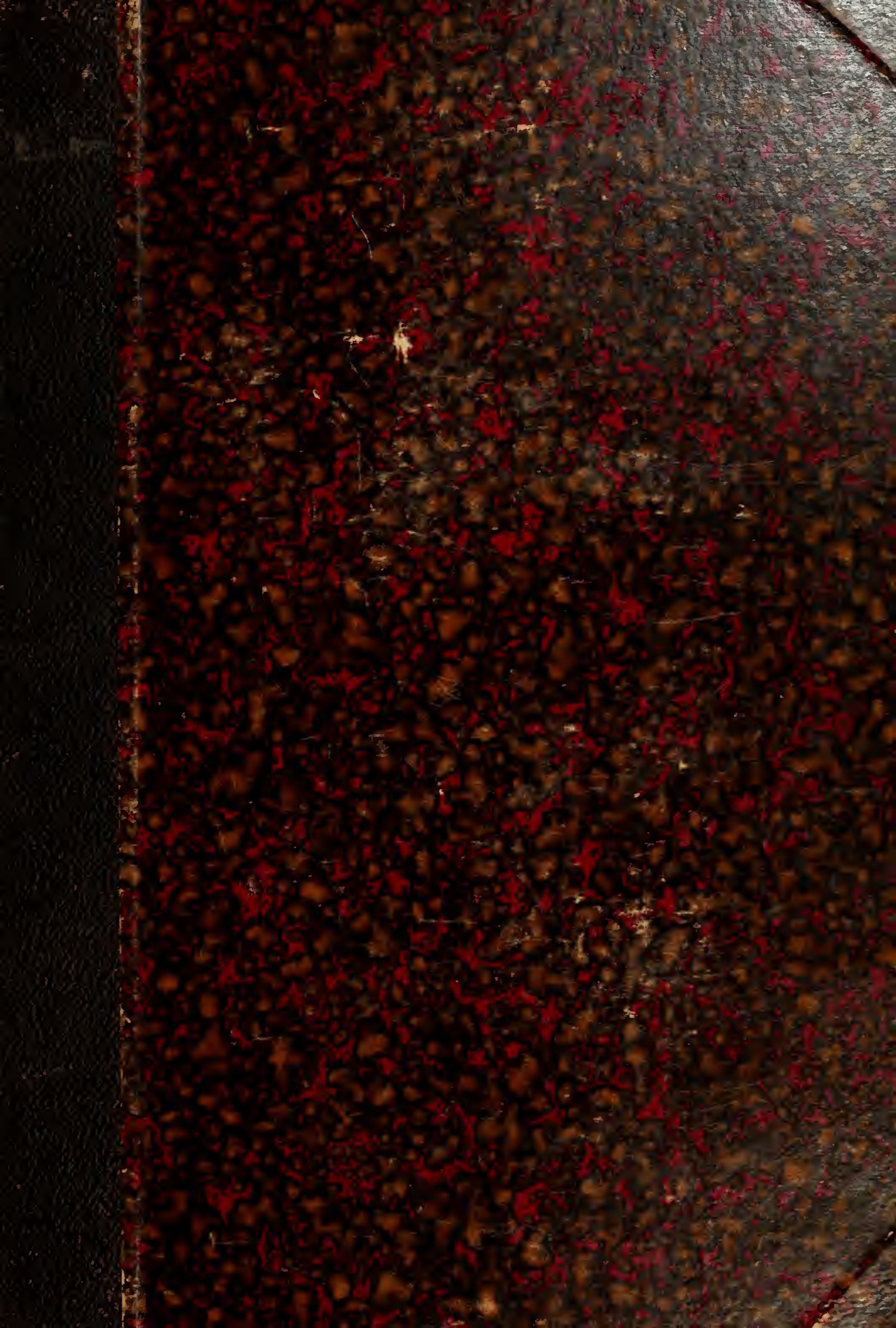
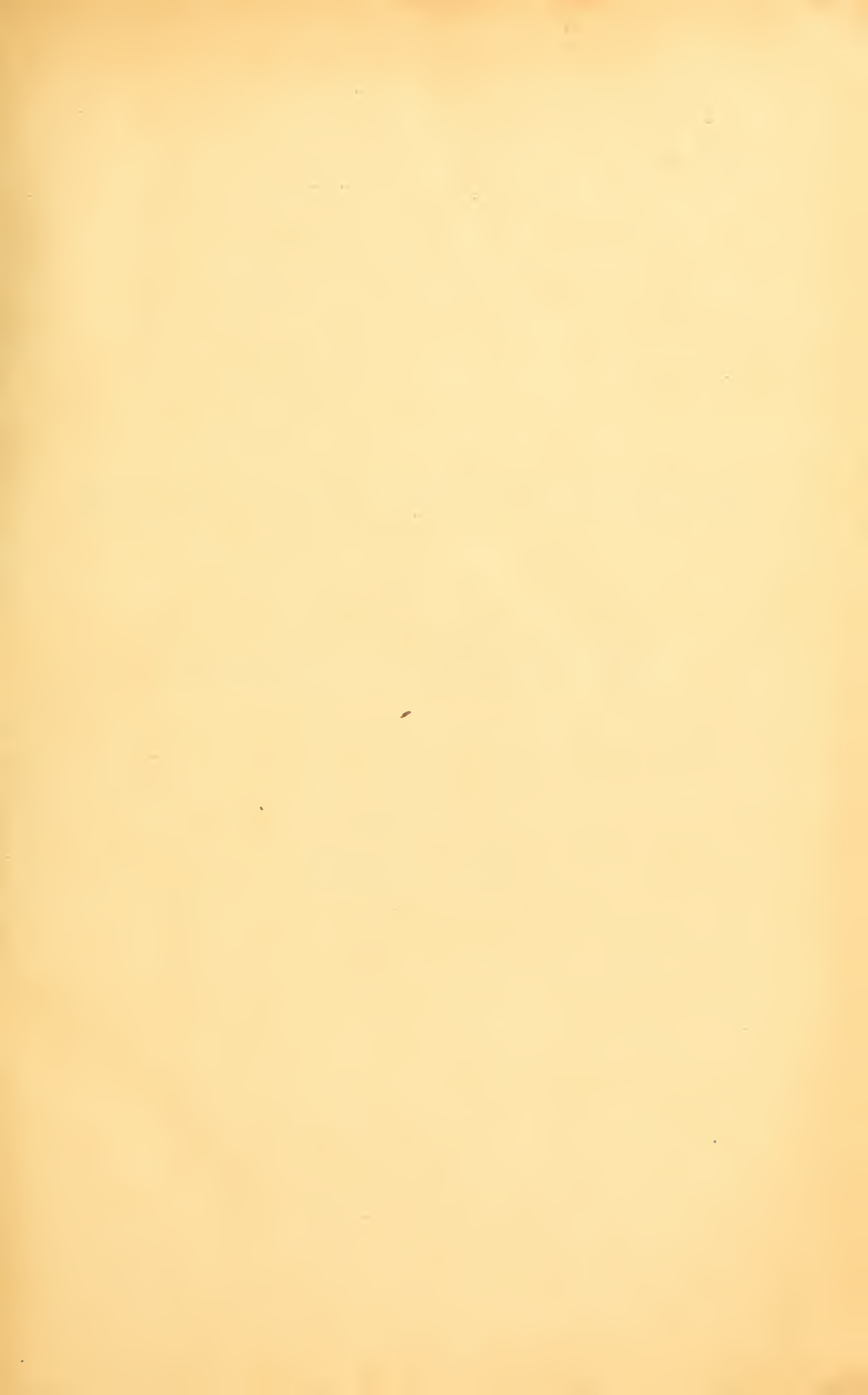




REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

VIERTER BAND.

Cataracta — Czigelka.



REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

MEDICINISCH-CHIRURGISCHES

HANDWÖRTERBUCH

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. ALBERT EULENBURG
in BERLIN.

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

VIERTER BAND.

Cataracta — Czigelka.

WIEN UND LEIPZIG.
Urban & Schwarzenberg.
1885.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

1.	*Prof. Dr.* **Adamkiewicz**	Krakau	Allg. Pathologie.
2.	*Prof. Dr.* **Albert**, *Director der chir. Klinik*	Wien	Chirurgie.
3.	*Prof. Dr.* **Arndt**, *Director der psychiatr. Klinik*	Greifswald	Psychiatrie.
4.	*Primararzt Prof. Dr.* **Auspitz**	Wien	Hautkrankheiten.
5.	*San.-Rath Dr.* **Baer**, *Bezirksphysicus und Oberarzt am Strafgefängnisse*	Plötzensee	Hygiene u. Medicinalpolizei.
6.	*Prof. Dr.* **Bandl**	Wien	Gynäcologie.
7.	*Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr.* **Bardeleben**	Berlin	Chirurgie.
8.	*Prof. Dr.* **Karl Bardeleben**, *Director des anat. Instituts*	Jena	Anatomie u. Histolog.
9.	*Docent Dr.* **G. Behrend**	Berlin	Dermatol. u. Syphilis.
10.	*Prof. Dr.* **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
11.	*Weil. Prof. Dr.* **Berger**	Breslau	Neuropathologie.
12.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Bernatzik**	Wien	Arzneimittellehre.
13.	*Prof. Dr.* **Bernhardt**	Berlin	Neuropathologie.
14.	*Prof. Dr.* **Binswanger**, *Director der psychiatrischen Klinik*	Jena	Neuropathologie und Psychiatrie.
15.	*Prof. Dr.* **Binz**, *Director des pharmacol. Instituts*	Bonn	Arzneimittellehre.
16.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Birch-Hirschfeld**, *Director des patholog. Instituts*	Leipzig	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
17.	*Prof. Dr.* **Blumenstok**	Krakau	Gerichtliche Medicin.
18.	*Prof. Dr.* **K. Böhm**, *Director des Krankenhauses Rudolf-Stiftung*	Wien	Hygiene.
19.	*Dr.* **Maxim. Bresgen**	Frankfurt a. M.	Nasen- und Rachenkrankheiten.
20.	*Prof. Dr.* **Busch**, *Director des zahnärztlichen Instituts*	Berlin	Chirurgie.
21.	*Prof. Dr.* **H. Chiari**	Prag	Pathol. Anatomie.
22.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	Breslau	Augenkrankheiten.
23.	*Docent Dr.* **Drasch**, *Assistent am physiologischen Institut*	Graz	Physiologie.
24.	*Dr.* **Edinger**	Frankfurt a. M.	Innere Medicin.
25.	*San.-Rath Dr.* **Ehrenhaus**	Berlin	Pädiatrik.
26.	*Prof. Dr.* **Eichhorst**, *Director der med. Klinik*	Zürich	Innere Medicin.
27.	*Primararzt Docent Dr.* **Englisch**	Wien	Chirurgie (Harnorgane).
28.	*Prof. Dr.* **A. Eulenburg**	Berlin	Nervenkrankheiten u. Elektrotherapie.
29.	*Geh. San.-Rath Dr.* **M. Eulenburg**	Berlin	Orthopädie.
30.	*Prof. Dr.* **Ewald**	Berlin	Innere Medicin.
31.	*Prof. Dr.* **A. Fraenkel**, *Assistent der med. Klinik*	Berlin	Innere Medicin.
32.	*San.-Rath Prof. Dr.* **B. Fraenkel**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
33.	*Oberstabsarzt Dr.* **H. Frölich**	Leipzig	Militärsanitätswesen.
34.	*Prof. Dr.* **Karl Frommann**	Jena	Embryologie.
35.	*Prof. Dr.* **Fürbringer**, *Vorstand der Klinik für Syphilis, Haut- und Kinderkrankheiten*	Jena	Innere Medicin und Pädiatrik.
36.	*Docent Dr.* **Gad**	Berlin	Physiologie.
37.	*Prof. Dr.* **Geber**	Klausenburg	Hautkrankheiten.
38.	*Docent Dr.* **W. Goldzieher**	Budapest	Augenheilkunde.
39.	*Dr.* **Greulich**	Berlin	Gynäcologie.
40.	*Docent Dr.* **Grünfeld**	Wien	Syphilis.
41.	*Med.-Assessor Docent Dr.* **P. Güterbock**	Berlin	Chirurgie.
42.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Gurlt**	Berlin	Chirurgie.
43.	*San.-Rath Docent Dr.* **P. Guttmann**, *Director des städtischen Krankenhauses Moabit*	Berlin	Innere Medicin.

44. *Prof. Dr.* **Heubner**, *Dir. der Districts-Poliklinik*	Leipzig . . .	Innere Medicin.
45. *Prof. Dr.* **Hirschberg**	Berlin . . .	Augenkrankheiten.
46. *Docent Dr.* **Hock**	Wien . . .	Augenkrankheiten.
47. *Ober-San.-Rath Prof. Dr.* **E. v. Hofmann** . .	Wien . . .	Gerichtliche Medicin.
48. *Primararzt Prof. Dr.* **Hofmokl**	Wien . . .	Chirurgie.
49. *Prof. Dr.* **Hollaender**	Halle . . .	Zahnkrankheiten.
50. *Prof. Dr.* **Th. Husemann**	Göttingen . .	Arzneimittellehre.
51. *Dr.* **von Jaksch**, *Assistent der medicin. Klinik*	Wien . . .	Innere Medicin.
52. *Prof. Dr.* **Kaposi**, *Director der derm. Klinik* .	Wien . . .	Hautkrankheiten.
53. *Med.-Rath Prof. Dr.* **Kisch**	Marienbad-Prag . . .	Balneologie u. Gynäcologie.
54. *Prof. Dr.* **Klebs**. *Director des pathol. Instituts*	Zürich . . .	Allg. Pathologie und path. Anatomie.
55. *Docent Dr.* **S. Klein**	Wien . . .	Augenkrankheiten.
56. *Prof. Dr.* **Kleinwächter**	Czernowitz .	Geburtshilfe.
57. *Prof. Dr.* **Klemensiewicz**	Graz . . .	Allg. Pathologie.
58. *San.-Rath Dr.* **Th. Knauthe**	Meran . . .	Innere Medicin.
59. *Kgl. Rath Prof. Dr.* **v. Korányi**, *Director der med. Klinik*	Budapest . .	Innere Medicin.
60. *San.-Rath Prof. Dr.* **Küster**, *dir. Arzt am Augusta-Hospital*	Berlin . . .	Chirurgie.
61. *Prof. Dr.* **Landois**, *Director d. physiol. Instituts*	Greifswald . .	Physiologie.
62. *Dr.* **Langgaard**, *Assistent am pharmacol. Institute*	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
63. *Dr.* **Lersch**, *Bade-Inspector*	Aachen . . .	Balneologie.
64. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **G. Lewin**, *Director der Klinik für syphilitische u. Hautkrankheiten*	Berlin . . .	Dermatologie und Syphilis.
65. *Docent Dr.* **L. Lewin**	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
66. *Geh. Medicinalrath Prof. Dr.* **Leyden**, *Director der med. Klinik*	Berlin . . .	Innere Medicin.
67. *Prof. Dr.* **O. Liebreich**, *Director des pharmac. Instituts*	Berlin . . .	Arzneimittellehre.
68. *Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Innsbruck . .	Medicinische Chemie.
69. *Docent Dr.* **Löbker**, *Assistent der chirurgischen Klinik*	Greifswald . .	Chirurgie.
70. *Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Klinik für Ohrenkrankheiten*	Berlin . . .	Ohrenkrankheiten.
71. *Prof. Dr.* **E. Ludwig**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Wien . . .	Medicinische Chemie.
72. *Prof. Dr.* **Marchand**, *Dir. des pathol. Instituts*	Marburg . .	Path. Anatomie.
73. *Docent Dr.* **A. Martin**	Berlin . . .	Gynäcologie.
74. *Geh. Ober-Med.-Rath General-Arzt Dr.* **Mehlhausen**, *Director der Charité*	Berlin . . .	Hygiene.
75. *Prof. Dr.* **Mendel**	Berlin . . .	Psychiatrie.
76. *Prof. Dr.* **Monti**	Wien . . .	Pädiatrik.
77. *Prof. Dr.* **Mosler**, *geh. Med.-Rath und Director der med. Klinik*	Greifswald . .	Innere Medicin.
78. *Prof. Dr.* **H. Munk**	Berlin . . .	Physiologie.
79. *Docent Dr.* **J. Munk**	Berlin . . .	Physiologie u. medic. Chemie.
80. *San.-Rath Dr.* **A. Oldendorff**	Berlin . . .	Medicinalstatistik.
81. *Dr.* **Oppenheim**, *Assistenzarzt der Nervenklinik am Charité-Krankenhause*	Berlin . . .	Nervenkrankheiten.
82. *Primararzt San.-Rath Docent Dr.* **Oser** . . .	Wien . . .	Magenkrankheiten.
83. *Docent Dr.* **Peiper**, *Assistent der med. Klinik*	Greifswald . .	Innere Medicin.
84. *San.-Rath Dr.* **Pelmann**, *Director der Rhein. Prov.-Heil- und Pflege-Anstalt*	Grafenberg bei Düsseldorf .	Psychiatrie.
85. *Docent Dr.* **Perl**	Berlin . . .	Balneologie.
86. *Docent Dr.* **A. Pick**, *Director der Irrenanstalt* .	Dobřan bei Pilsen . . .	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
87. *Prof. Dr.* **A. Politzer**	Wien . . .	Ohrenkrankheiten.
88. *Prof. Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald . .	Gynäcologie.
89. *Hofrath Prof. Dr.* **W. Preyer**, *Dir. des physiol. Instituts*	Jena	Physiologie.
90. *Prof. Dr.* **Přibram**, *Director der med. Klinik*	Prag	Innere Medicin.
91. *Oberstabsarzt Prof. Dr.* **Rabl-Rückhard** . . .	Berlin . . .	Anatomie.
92. *Prof. Dr.* **Reichardt**, *Director des agricultur-chemischen Institutes*	Jena	Hygiene.

93. *Docent Dr.* **E. Remak**	Berlin	Neuropathologie und Elektrotherapie.
94. *Geh. San.-Rath Dr.* **Reumont**	Aachen	Balneologie.
95. *Prof. Dr.* **v. Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.
96. *San.-Rath Docent Dr.* **L. Riess**, *Director des städtischen Krankenhauses*	Berlin	Innere Medicin.
97. *Reg.-Rath Prof. Dr.* **Alex. Rollett**, *Director des physiolog. Instituts*	Graz	Physiologie.
98. *Docent Dr.* **Rosenbach**	Breslau	Innere Medicin.
99. *Prof. Dr.* **M. Rosenthal**	Wien	Neuropathologie.
100. *Prof. Dr.* **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
101. *Med.-Rath Docent Dr.* **W. Sander**, *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt*	Daldorf bei Berlin	Psychiatrie.
102. *Prof. Dr.* **Fr. Schauta**, *Dir. d. geburtsh. Klinik*	Innsbruck	Geburtshilfe.
103. *Docent Dr.* **Jul. Scheff** *jun.*	Wien	Mundkrankheiten.
104. *Prof. Dr.* **Scheuthauer**	Budapest	Path. Anatomie.
105. *Prof. Dr.* **Schirmer**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Greifswald	Augenkrankheiten.
106. *Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Marburg	Augenkrankheiten.
107. *Reg.-Rath Prof. Dr.* **Schnitzler**, *Director der allg. Poliklinik*	Wien	Kehlkopfkrankheiten.
108. *Dr.* **Josef Schreiber**	Aussee	Mechanotherapie.
109. *Prof. Dr.* **M. Schüller**	Berlin	Chirurgie.
110. *Prof. Dr.* **H. Schulz**, *Director d. pharmacol. Instituts*	Greifswald	Arzneimittellehre.
111. *Dr.* **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
112. *Prof. Dr.* **Schweigger**, *Director der ophthalm. Klinik*	Berlin	Augenkrankheiten.
113. *Prof. Dr.* **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
114. *Prof. Dr.* **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
115. *Prof. Dr.* **Senator**, *dir. Arzt am Augusta-Hospital und Charité-Krankenhause*	Berlin	Innere Medicin.
116. *Prof. Dr.* **Soltmann**	Breslau	Pädiatrik.
117. *Prof. Dr.* **Sommer**, *Prosector*	Greifswald	Anatomie.
118. *Prof. Dr.* **Sonnenburg**	Berlin	Chirurgie.
119. *Prof. Dr.* **Soyka**	Prag	Hygiene.
120. *Geh. San.-Rath Prof. Dr.* **Tobold**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
121. *Prof. Dr.* **Vogl**, *Director d. pharmacogn. Instituts*	Wien	Arzneimittellehre.
122. *Weil. Prof. Dr.* **P. Vogt**, *Director der chirurg. Kinder-Poliklinik*	Greifswald	Chirurgie.
123. *Prof. Dr.* **Weber-Liel**, *Director der Klinik für Ohrenkrankheiten*	Jena	Ohrenheilkunde.
124. *Prof. Dr.* **Weigert**	Frankfurt a. M.	Path. Anatomie.
125. *Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Wernich**	Cöslin	Med. Geographie, Endemiol. u. Hygiene.
126. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Westphal**, *Director der psychiatrischen und Nerven-Klinik*	Berlin	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
127. *Kais. Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	Wien	Hydrotherapie.
128. *Prof. Dr.* **Woelfler**	Wien	Chirurgie.
129. *Prof. Dr.* **J. Wolff**	Berlin	Chirurgie.
130. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	Nassau	Chirurgie.
131. *Prof. Dr.* **E. Zuckerkandl**, *Director des anat. Instituts*	Graz	Anatomie.
132. *Prof. Dr.* **W. Zuelzer**	Berlin	Innere Medicin.



C.

Cataracta (wahrscheinlich von dem griechischen καταῤῥήγνυμι stammend) bedeutet eine Trübung der Linse oder ihrer Kapsel, gleichviel, ob erstere die ganze Linse oder nur einen Theil derselben einnimmt, ob das Sehvermögen mehr oder weniger oder gar nicht darunter leidet.

Der Ausdruck Cataracta wurde zuerst von den Schriftstellern der salernitanischen Schule (11. und 12. Jahrhundert), welche die Schriften der arabischen Aerzte übersetzten, und zwar in dem Sinne von herabfliessendem Wasser oder Wasserfall gebraucht. Es geht dies aus verschiedenen Schriften jener Zeit hervor. So bezeichnet GERARD DE CREMONE in seiner lateinischen Uebersetzung des Abulcasem das 23. Capitel: „*De cura aquae, quae descendit in oculo vel Cataracta.*“ GUIDO erklärt: „*Cataracta dicitur quia prohibet visum ut cataracta molendini* (Mühle) *et cataracta coeli prohibet solem.*“

Die alten Griechen bezeichneten jede in der Pupille erscheinende Trübung mit dem Ausdrucke Glaucosis oder Hypochyma. Die alexandrinischen Aerzte unterschieden schon nach dem Zeugnisse des RUFUS zwischen γλαύκωμα als einer Erkrankung der Linse, wobei dieselbe eine bläuliche Farbe annehme und zwischen ὑπόχυμα, das sie als einen erhärteten Erguss zwischen Linse und Uvea erklärten. (Nach HIRSCH zwischen Linse und Cornea.) Das Hypochyma wird von CELSUS mit „*suffusio*“ übersetzt.

Die arabischen Aerzte acceptirten fast vollständig die Ansichten der Alexandriner, insbesondere erklärten auch sie die staarigen Trübungen als Flüssigkeitserguss in der Pupille. Die Schule von Salerno, die, wie erwähnt, die Araber in's Lateinische übersetzte, scheint, wie MACKENZIE vermuthet, den Ausdruck des CELSUS „*suffusio*“ nicht gekannt und deshalb die arabischen Worte „*Nuzul el mâ*“ (Herabfliessen des Wassers) mit einem neuen Worte, Cataracta, übersetzt zu haben.

In späterer Zeit, besonders aber im 16. und 17. Jahrhundert verwirrten sich die Begriffe über die Natur des grauen Staares und die Bezeichnungen der verschiedenen Trübungen immer mehr. Nicht nur wurde aus dem erstarrten Flüssigkeitserguss ein Häutchen, sondern auch der Ort, wo dasselbe entstehe, war der Gegenstand des Zweifels, da derselbe zwischen Linse und Uvea, im Sehloche oder zwischen Linse und Cornea angegeben wurde, so dass FABRIZIO AB AQUAPENDENTE darauf aufmerksam machen musste, dass die Trübung nur hinter der Uvea liegen könne, da doch die Nadel bei der Depression derselben hinter der Iris eingeführt werden müsse.

Aber auch die ursprüngliche Bedeutung des Wortes Cataracta ging verloren, so dass es von AMBROISE PARÉ mit dem französischen „Coulisse“ und von LAURENTIUS HEISTER mit „Fallgattern“ übersetzt wird.

Der deutsche Ausdruck Staar, oder, wie er früher geschrieben wurde, Star, rührt, wie BECKER gezeigt hat, von „starr“ her und bedeutet so viel als Augenstarre, weil erblindete Augen einen starren (stieren) Blick haben. Wer zuerst den Ausdruck Staar oder Star für Cataracta gebraucht hat, ist unbekannt, es ist jedoch die Bezeichnung „staarblind“ schon sehr alt.

Wie aus den erwähnten Bezeichnungen des krankhaften Zustandes hervorgeht, war man bis zum Beginne des 18. Jahrhunderts über die Natur der Cataracta in vollständiger Unkenntniss. Als BRISSEAU und ANTONIUS MAITRE-JEAN fast gleichzeitig in unwiderlegbarer Weise darthaten, dass die Cataracta in einer Verdunkelung der Krystalllinse und nicht in einem Häutchen vor derselben bestehe, konnte diese neue Wahrheit erst nach langem und heftigem Kampfe die Anerkennung der ärztlichen Welt erlangen und zugleich die Irrlehre, dass man ohne Linse nicht sehen könne, vernichten.

Die anatomischen Veränderungen bei Cataracta betreffen die Linsenfasern, welche schliesslich zerstört werden, oder die Kapsel, deren Epithel die auffallendsten Umwandlungen erfährt.

Die bei beginnender Linsentrübung makroskopisch wahrnehmbaren, besonders in auffallendem Lichte sich deutlich präsentirenden Spaltungen in der vorderen Corticalis, die von BECKER so zutreffend mit den Schlieren im Glase verglichen werden, entsprechen einer Dehiscenz zwischen den Linsenfasern und einer Ansammlung chemisch veränderter Ernährungsflüssigkeit, deren Brechungsindex sich nicht wesentlich von der des Kammerwassers unterscheidet (BECKER), in diesen Spalten, ohne dass die Linsenfasern selbst noch eine Veränderung zeigen. Bei Fortschreiten des pathologischen Processes tritt nun eine äusserst feine Punktirung (moleculare Trübung) in den Linsenfasern selbst auf. Diese feinsten Punkte nehmen an Zahl und Grösse zu, fliessen zusammen und werden stark lichtbrechend, wie Fetttropfen. An den Stellen, wo diese liegen, erscheint der Contour der Fasern ausgebaucht, so dass dieselbe einer Perlenschnur, oder nach einem Vergleiche BECKER'S einem Algenfaden ähnlich wird. Schliesslich bricht die Faser auseinander und lässt ihren geronnenen Inhalt in Tropfen austreten, welche in der umgebenden Flüssigkeit die verschiedensten Formen annehmen, deren Substanz von VIRCHOW als Myelin bezeichnet wurde. Ausserdem tritt sowohl an den fein getrübten, als auch an den normal aussehenden Linsenfasern bei beginnender Cataracta eine mehr weniger feine und deutliche Querstreifung auf. Die Linsenfasern sind dabei aus bandartigen Streifen zu cylindrischen Röhren geworden, ein Umstand, der deutlich für Quellung derselben spricht. Ihre Contouren erscheinen fein gezähnelt und entspricht diese Zähnelung den Querstreifen der Hülle.

Schreitet der cataractöse Process noch weiter fort, so findet man die ganze Linsenmasse, soweit sie nicht sclerosirt ist, also vor Allem die Corticalis in einen Brei, Magma, umgewandelt, welcher Fett, Myelin, Reste der Linsenelemente, Cholestearinkrystalle, Krystalle von phosphor- und kohlensaurem Kalk und auch solche, deren Natur nicht näher bekannt ist, enthält. Dieser Brei wird entweder durch Flüssigkeitsaufnahme dünner und dann senkt sich der harte Kern in der leicht beweglichen Flüssigkeit *(Cataracta Morgagni)*, oder er wird durch Wasserabgabe mehr verdickt, wobei das Gesammtvolumen der Linse kleiner wird, so dass schliesslich eine geschrumpfte, in ihrer Consistenz mehr weniger feste Masse zurückbleibt.

Die Veränderungen, welche unter dem Begriffe des Kapselstaares zusammengefasst werden, waren lange Zeit ein viel bestrittenes Gebiet der Augenheilkunde und sind auch derzeit noch nicht in allen ihren Phasen vollkommen aufgedeckt.

So viel steht jedoch fest, dass an der Bildung des Kapselstaares vor Allem die intracapsulären Zellen (Kapselepithel) betheiligt sind, und zwar in doppelter Weise, entweder verfallen sie der einfachen Atrophie, ähnlich wie die Linsenfasern, wobei sie Fett und Kalk in sich aufnehmen, ihre Form verlieren,

structurlos und bis auf ihre Kerne undeutlich werden, oder sie unterliegen einem entzündlichen Vorgange, bei welchem sie sich vergrössern, proliferiren und schliesslich ebenfalls zu Grunde gehen, ihre Form mannigfach verändern und die anliegende Linsenmasse in den Entzündungsprocess einbeziehen, wobei diese mit den Epithelzellen zu einer festen Masse verwächst oder auch von letzteren theilweise eingeschlossen wird.

Die erste dieser beiden Formen findet sich bei weit vorgeschrittenem, sogenanntem überreifen Altersstaar, während die zweite Form sich bei complicirter Cataract, namentlich mit Irido-Cyclitis, und zwar zu einer Zeit vorfindet, wo von eigentlicher Linsentrübung noch nichts zu sehen ist, diese vielmehr erst secundär hinzutritt.

In seiner jüngsten Publication stellt BECKER die Bildung des Kapselstaars bei überreifer Cataracta in anderer Weise dar: Es verändern sich nämlich die Zellen unter Verschwinden ihrer Kerne und unter Zusammenfliessen zu einer homogenen Masse zu drusigen, den Auflagerungen auf die Chorioides ähnlichen Gebilden.

Alle Beobachter, so MALGAIGNE, BROCA, STELLWAG, H. MÜLLER, SCHWEIGGER und BECKER stimmen darin überein, dass die structurlose Kapselhülle an dem Trübungsprocesse fast gar nicht, oder meist nur insoweit betheiligt ist, als sie an der Stelle der Trübung in zarte Falten gelegt erscheint. Inwieweit die von DEUTSCHMANN beschriebene „subcapsuläre“ und „subepitheliale“ Eiweissschicht an der Bildung des Kapselstaares betheiligt ist, lässt sich zur Zeit nicht bestimmen.

Als Kernstaar wird von STELLWAG jene Veränderung des Kernes beschrieben, bei welcher die Linsenfasern durch Wasserabgabe schmäler, trockener werden, ihre Trennungslinien verlieren und so zu einer homogenen, brüchigen, in's Bräunliche spielenden Masse werden. Von anderer Seite wird dieser Zustand als ein weiterer Schritt in der normalen Kernsclerose aufgefasst.

Die von mehreren Seiten, zuletzt von KNAPP behauptete Möglichkeit einer Eiterbildung in der Linse wird von BECKER geleugnet, der die innerhalb der Kapsel vorgefundenen Eiterzellen für eingewanderte erklärt.

Die früher erwähnte Aufnahme von Kalk in die cataractöse Linse kann schliesslich zur gänzlichen Verkalkung des Krystallkörpers führen, während Knochenbildung innerhalb der Linse erst einmal beobachtet worden ist (VORRHIES). Der von R. WAGNER veröffentliche Fall kann jedoch einer strengen Kritik nicht Stand halten.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die zuerst von KUNDE, in jüngster Zeit von DEUTSCHMANN auf experimentellem Wege hervorgerufenen Linsentrübungen in dem regelmässigen Befunde von zahlreichen, hellglänzenden, doppelt contourirten Vacuolen im Kapselepithel und den Linsenfasern begründet waren.

Die chemischen Vorgänge bei der Cataractbildung sind noch sehr in Dunkel gehüllt. Vor Allem hat dies seinen Grund in dem Mangel von Analysen cataractöser Linsen, welche sammt der Kapsel extrahirt worden sind, da entkapselte Linsen theils wegen des Zurückbleibens von Corticalbrei, theils wegen der Verunreinigung mit Blut, Pigment etc. sich zu einer erschöpfenden, chemischen Behandlung wenig eignen. Ein weiterer Umstand der Mangelhaftigkeit unserer Kenntniss von dem chemischen Vorgange bei Cataractbildung liegt in unserer Unwissenheit in Bezug auf die normalen Ernährungsverhältnisse der Linse. Erst in jüngster Zeit ist durch DEUTSCHMANN mehr Licht in diese dunklen Vorgänge gekommen.

Das Linsensystem, das vollständig gefäss- und nervenlos ist, bezieht seine Ernährungsflüssigkeit indirect, durch Vermittlung der sie umgebenden flüssigen Augencontenta aus dem Blute. Es ist nicht nur erwiesen, dass Kammerwasser und Glaskörper chemisch von einander differiren, es ist nach BECKER sogar wahrscheinlich, dass die im PETIT'schen Canale eingeschlossene Flüssigkeit ebenfalls

eine andere chemische Beschaffenheit hat, weil längs des Linsenäquators die Neubildung von Linsenfasern vor sich geht und Linsen, deren Zonula defect geworden, über kurz oder lang dem cataractösen Processe anheimfallen. Allerdings ist letzteres nicht immer, besonders bei den angeborenen Ektopien und anderen Lageveränderungen der Linse nicht der Fall und sind andererseits solche Zonularrisse häufig in Augen anzutreffen, die von Uvealerkrankungen ergriffen sind, durch welche ipso facto die Zusammensetzung des Kammerwassers und des Glaskörpers abnorm verändert wird, immerhin aber muss dem Zonularcanale, als dem kürzesten Wege zwischen Gefässgebieten und der Linse, eine wichtige Rolle bei der Linsenernährung zugesprochen werden.

Leber ist der Ansicht, dass das Epithel der vorderen Kapsel einen Schutz der Linsenfasern bilde vor dem Andringen des Kammerwassers und Becker spricht von einem regulatorischen Einflusse dieses Epithels auf den Diffusionsvorgang. Mit diesen Ansichten stimmt ein von Deutschmann ausgeführtes Experiment überein, bei welchem einem Kaninchen verfüttertes Jodkalium sich in den hinteren Corticalpartien, am Linsenäquator, aber sehr spärlich in der „subcapsulären" Eiweissschicht der Vorderkapsel, gar nicht in der vorderen Corticalis oder im Kerne wiederfand. Dagegen scheint die ebenfalls von Deutschmann erhobene Thatsache zu sprechen, dass Linsen in ihrer Kapsel aus dem Körper entfernt und in ihr eigenes Kammerwasser gebracht, sofort unter Abgabe von Linseneiweiss an das Kammerwasser sich zu trüben beginnen. Ich sage, es scheint, weil die Differenz in der Temperatur und die Manipulation bei Herausnahme der Linse moleculare Veränderungen in der Eiweissschicht und den Kapselzellen hervorgerufen haben können, die nunmehr der vermehrten Diffusion von Wasser in und Eiweiss aus der Linse nicht länger einen Damm zu setzen vermögen. Dass die Aufnahme von Stoffen aus der Ernährungsflüssigkeit in die Linse viel langsamer vor sich geht als in anderen Organen, hat Bence-Jones nachgewiesen.

Die allein brauchbaren Analysen von Kammerwasser gesunder und cataractöser Augen rühren von v. Jaeger (Kletzinsky) her und diese ergaben den sehr wichtigen Befund einer sehr bedeutenden Eiweissvermehrung in letzteren gegenüber den ersteren (Kammerwasser eines gesunden Auges: 0·05%, dreier cataractöser Augen: 0·36, 0·08, 0·09% in corrigirten Decimalien). Eines ähnlichen Befundes erwähnt Leber in einem Auge mit *Cataracta diabetica*. Diese Eiweissvermehrung ist nicht etwa Ursache, sondern Folge des cataractösen Processes, wie Deutschmann ebenfalls experimentell feststellte. Aus den erwähnten und anderen von ihm gefundenen Thatsachen entwirft dieser Experimentator folgendes Bild des normalen und krankhaften Ernährungszustandes der Linse. Im normalen Zustande giebt der an Eiweisssubstanzen reiche Glaskörper sein Eiweiss durch die hintere Kapsel an die Linse ab und tauscht dafür Wasser und Salze ein. Die subcapsuläre Schicht vermittelt diesen Diffusionsvorgang. Die verbrauchten, minimalen Eiweissmengen werden dagegen an das Kammerwasser abgegeben und dafür Wasser und Salze eingetauscht. — Bei seniler Cataract ist der Sclerosirungsprocess der alternden Linse die Ursache des Zerfalles der den Linsenkern umgebenden Elemente, indem diese die aus dem sclerosirenden Kerne austretende Flüssigkeit in sich aufnehmen, quellen, sich trüben und zerfallen. Dieser Zerfall wird die Ursache einer lebhafteren Diffusion zwischen Linse und Kammerwasser, indem grössere Eiweissmengen abgegeben und dafür mehr Wasser aufgenommen wird. Dieses bewirkt weiterhin Quellung, Trübung und Zerfall der noch intacten Linsenelemente.

Ganz verschieden von diesem wirklichen Zerfall von Linsenelementen und der hieraus resultirenden Trübung müssen die auf experimentellem Wege hervorgerufenen, passageren, bei Einfuhr gewisser Salze oder Zucker in den Organismus, oder in Folge von Erfrierung durch Wasserentziehung entstehenden Linsentrübungen aufgefasst werden, indem, wie erwähnt, hierbei in den Elementen der Linse Vacuolen auftreten, während die Linsenfaser fast unverändert bleibt und bei

Wasserzufuhr sich wieder vollständig retablirt. Es entsteht durch diese Vacuolenbildung offenbar eine optische Ungleichheit innerhalb der lichtreflectirenden Fasern, welche als Trübung imponirt.

Arten der Cataracta. Man unterscheidet:

1. *Cataracta vera* und *spuria*. Letztere sind in Folge von Entzündung entstehende Auflagerungen auf die Kapsel (zumeist auf die vordere), die mit den umgebenden Organen nicht in Verbindung stehen (äusserst selten mittelst eines Fadens mit der Hornhaut). Fast immer entspricht eine mit der Basis der Auflagerung zugekehrte, oft conische Kapselcataract der Stelle der Trübung. Die hinteren, wohl selteneren Kapselauflagerungen sind zuweilen angeboren und bilden dann die sogenannte hintere Polar-Cataracta

2. *Cataracta lenticularis*, wenn die Kapsel nicht betheiligt ist, oder *C. capsularis*, wenn die Trübung nur die Capsel betrifft, endlich *C. capsulo-lenticularis* bei Vorkommen beiderlei Trübungen. *C. lenticularis* ist entweder *C. nuclearis*, Kernstaar, oder *C. corticalis*, Rindenstaar, oder endlich

3. *Cataracta totalis* und *partialis*, unter welchen Ausdrücken auch Trübungen verstanden werden, welche bis zur völligen Ausbildung eines grauen Staares erfahrungsgemäss fortschreiten *(C. progressiva)*, und solche, welche vollständig oder eine lange Zeit stationär bleiben *(C. stationaria)*.

4. *Cataracta centralis (axialis*, BECKER), wenn der Staar in der Axe der Linse sitzt, und zwar *C. centralis lenticularis*, im Centrum der Linse oder *C. centr. anterior* und *posterior* (auch *C. polaris a. et p.)*.

5. *Cataracta congenita* und *acquisita*. Erstere sind meistens partielle Staare.

6. *Cataracta senilis* und *juvenum*. Erstere ist hart oder hat gemischte Consistenz, letztere ist weich. *(C. dura, mollis, mixta.)*

7. *Cataracta lactea, fluida, cystica, bursata, Morgagniana*: wenn das Magma in hohem Grade verflüssigt ist. *C. lapidea, ossea*, wenn die ganze Linse in harte Staarmasse verwandelt ist. Beiderlei Formen betreffen meistens überreife Staare.

8. *Cataracta gypsea, calcaria, putrida, ichorem tenens, Synchisis lentis* (Cholestearinstaar) sind Staare, deren Inhalt sich chemisch weiter verändert hat. Sie sind Folge von Entzündungen des Auges.

9. Primär entstehende Cataracta und solche, welche in Folge von anderen Augenkrankheiten secundär entstehen. Diese sollten *C. consecutiva* und nicht *secundaria* heissen, da auch der Nachstaar so bezeichnet wird.

10. *Cataracta complicata*, wenn gleichzeitig andere Augenkrankheiten zugegen sind. Jede *C. consecutiva* ist eine *complicata*, aber nicht umgekehrt.

11. *Cataracta incipiens, nondum matura, maturescens, matura, hypermatura*, Bezeichnungen, welche sich auf die Wahl des Zeitpunktes einer Operation beziehen.

12. *Cataracta tumescens*, ein stark im Quellen begriffener Staar. *C. membranacea*, Staare, die soweit resorbirt sind, dass nur ihre Hülle zurückgeblieben ist; endlich *C. arido-siliquata*, trockenhülsiger Staar, wenn in Folge von Resorption eingetrocknete Staarreste zwischen den beiden Kapseln zurückgeblieben sind.

13. *Cataracta lactea* und *nigra*, erstere sind sehr weiche, letztere vollkommen harte Staare.

14 *Cataracta accreta*, wenn der Staar Verbindungen mit der Hornhaut, dem Pupillarrand etc. eingegangen ist und *C. tremula, tremulans, natatilis, natans*, Zitterstaar, wenn in Folge von Zerreissung der Zonula der Staar selbstständige Bewegungen machen kann.

Diagnostik der Cataracta. Um die Diagnose, Cataracta, stellen zu können, muss man die Trübung der Linse unzweifelhaft sehen. Das Beschauen der Pupille bei Tageslicht genügt hierzu nicht. Sehr leicht könnte man auf solche Weise sich einer Täuschung hingeben, denn einerseits reflectirt die Vorderfläche

der Linse bei alten Leuten, bei welchen Staarbildung zu vermuthen ist, mehr Licht als normal, andererseits zeigen deren Linsen einen aus der Tiefe kommenden, gelbgrünlichen Reflex (*Cataracta volatilis* der älteren Autoren), welcher von der Hinterfläche des sclerosirten Kerns herrührt. Endlich giebt eine vollkommen schwarze Pupille keine Garantie für das Nichtvorhandensein cataractöser Trübungen, insbesondere der Aequatorialgegend. Die in neuerer Zeit gebräuchlichen diagnostischen Hilfsmittel sind: Künstliche Erweiterung der Pupille, die Focalbeleuchtung und die Untersuchung mit dem Augenspiegel.

Die Erweiterung der Pupille wird gewöhnlich durch das Einträufeln einer schwachen Atropinlösung ($^1/_2$%), in neuester Zeit durch das Instilliren einer Lösung von *Homatropinum mur.* bewirkt. Das letztere Mydriaticum hat vor dem schwefelsauren Atropin mehrere Vorzüge, welche es für diesen Zweck werthvoller machen. Die Mydriasis wird nämlich rascher erzielt (10 Minuten) und hält nicht so lange an als die Atropin-Mydriasis. — Wo Verdacht auf das Eintreten einer Drucksteigerung oder diese selbst zugegen ist, muss von diesem diagnostischen Hilfsmittel Abstand genommen werden.

Die Focalbeleuchtung wird mit einer Loupe von kurzer Brennweite (gewöhnlich 2″ = 18 Dioptrien) derart vorgenommen, dass die Spitze des Lichtkegels in verschiedene Tiefen der erweiterten Pupille vordringt.

Es darf bei dieser Untersuchungsmethode nicht vergessen werden, 1. dass die Vorderfläche der Linse älterer Personen einen grauen, seidenartigen Reflex giebt, 2. dass der sclerosirte Kern einen gelblich-grünen Reflex der Lichtflamme zurückwirft, 3. dass in den Augen älterer, besonders myopischer Personen der Rand des Linsenkernes durch eine diffuse, kreisförmige Trübung von der rein schwarzen Corticalis abgehoben erscheint. Ausserdem muss in den Ausnahmsfällen, wo der Linsenrand sichtbar wird (angeborenes oder künstliches Coloboma, *Ectopia lentis*), beachtet werden, dass dieser im auffallenden Lichte einen glänzenden Reflex giebt und dass zuweilen die Ansatzstellen der Zonula als zarte, meridionale Streifchen am Rande erscheinen.

Die Augenspiegeluntersuchung ist besonders werthvoll, um partielle Trübungen und zarte Trübungsstreifen zu entdecken. Auch hier muss beachtet werden, dass der Linsenkern bei schiefem Einfall des Lichtes einen dunklen Contour giebt, der so wie der dunkle Rand der Linse im durchfallenden Lichte von totaler Reflexion des aus dem Augengrunde zurückkehrenden Lichtes an der Vorderfläche des Kernes herrührt.

Um dichte Trübungen zur gehörigen Ansicht zu bringen, ist es vortheilhaft, sich eines foliirten Planspiegels oder eines solchen Concavspiegels zu bedienen, während zarte Trübungen deutlicher bei schwacher Beleuchtung hervortreten. Trübungen von grosser Feinheit können nur mit dem sogenannten lichtschwachen Spiegel (Helmholtz, v. Jaeger) gesehen werden.

Um partielle Linsentrübungen unter Augenspiegelbeleuchtung deutlich wahrzunehmen, bedürfen höhergradige Myope nur einer bedeutenden Annäherung an das untersuchte Auge. Emmetropen und Hypermetropen benutzen hierzu Convexgläser, welche hinter dem Spiegel angebracht werden, für Emmetrope genügt gewöhnlich $^1/_8$ ($4^1/_2$ D.), höhergradige Hypermetropen brauchen stärkere Gläser. Auch wird empfohlen, eine starke Loupe nahe vor das untersuchte Auge zu bringen und mittelst der Augenspiegelbeleuchtung das virtuelle Bild der Linse zu betrachten.

Die Differentialdiagnose der in der Pupille bei der Augenspiegeldurchleuchtung erscheinenden Trübungen ist im Allgemeinen eine leichte, in gewissen Fällen aber eine äusserst schwierige. Theoretisch müssten alle Trübungen, welche vor dem Drehpunkte des Auges liegen, gleichgesinnte Bewegungen mit diesem machen, alle hinter dem ersteren gelegene aber umgekehrte. Die zwischen Pupille und Drehpunkt gelegenen Opacitäten machen jedoch scheinbar ebenfalls entgegengesetzte Bewegungen als das Auge. Dies rührt daher, dass solche

Trübungen, weil sie näher am Drehpunkt liegen als die Pupille, kleinere Excursionen als diese machen, also bei der Bewegung zurückbleiben und hinter dem der Bewegungsrichtung entgegengesetzt liegenden Pupillarrande verschwinden. Geht man sehr nahe an die eventuell erweiterte Pupille heran, so wird man von dieser Täuschung befreit. MAUTHNER räth zur Beurtheilung der Lage der Trübungen das Corneal-Spiegelbild zu benützen. Dieses bewegt sich entgegengesetzt der Bewegungsrichtung des Auges. Decken sich anfänglich Spiegelbild und Trübung, so weicht diese in der Richtung, nach welcher sich das Auge bewegt, von ersterem ab, wenn die Trübung, wiewohl hinter der Pupille, doch vor dem Drehpunkt liegt, während sie sich in derselben Richtung wie das Spiegelbild, nur in grösserem Bogen wie dieses bewegt, wenn sie hinter dem Drehpunkte gelegen ist. Ueberdies erkennt man vor der Pupille gelegene Trübungen sehr leicht bei Focalbeleuchtung und ebenso leicht die im Glaskörper suspendirten Trübungen an ihrer eigenthümlichen Form und ihrer meist selbstständigen Beweglichkeit. Grosse Schwierigkeiten dagegen bietet das Erkennen der Auflagerungen auf die hintere Kapsel, welche an dieser unbeweglich haften und der Form nach den partiellen Staaren, insonderheit der hinteren Corticalcataract gleich erscheint. Solche Auflagerungen können auch bei der Focalbeleuchtung als wirkliche Linsentrübungen imponiren, wie ich mich erst kürzlich in einem Falle von abgelaufener Irido-Cyclitis überzeugte, in welchem im durchfallenden Lichte zwei unter einem Winkel nach oben zusammenstossende Trübungsbalken das Pupillargebiet durchzogen, die bei der Focalbeleuchtung als eine Reihe weisser, längs der Concavität der hinteren Linsenkrümmung angeordneter cataractöser Knoten imponirten, nach einer längeren Pilocarpincur sich jedoch vollkommen auflösten und das Pupillargebiet frei gaben. — Zur Diagnose der Linsentrübungen können auch die PURKYNĚ'schen Linsenbilder benutzt werden, indem das Fehlen, respective die Verstärkung des hinteren Linsenbildes auf Trübung in der Linse, respective auf eine Trübung an ihrer hinteren Fläche schliessen lässt. Ist die Linse leicht, aber diffus getrübt (auch bei einfacher Sclerose), so nimmt das hintere Linsenbild eine rothe Färbung an, weil der Reflex ein trübes Medium zu durchlaufen hat.

Die angeführten diagnostischen Hilfsmittel sind fast in jedem Falle von Trübungen in der Pupille gleichzeitig zu verwenden, um mit Bestimmtheit über den Sitz, die Ausbreitung und Conformation der Opacität vollkommen in's Klare zu kommen.

Ragen z. B. bei der Augenspiegeluntersuchung von der Peripherie der erweiterten Pupille dunkle, kegelförmige Trübungen mit ihren Spitzen gegen das Centrum herein und lässt die Untersuchung der parallactischen Verschiebungen die Bestimmung ihres Sitzes im Unklaren (vordere oder hintere Corticalis), dann wird ein Blick in die mittelst Focalbeleuchtung erleuchtete Pupille über diese Verhältnisse vollständigen Aufschluss geben.

Zuweilen sieht man in Augen, welche die Zeichen einer abgelaufenen Irido-Chorioideitis bieten, die Pupille bei gewöhnlicher Tagesbeleuchtung rein schwarz. Die Augenspiegeluntersuchung ergiebt, dass keine Spur von Licht aus dem Augengrunde reflectirt. Bei Focalbeleuchtung erweist sich als Grund hierfür das Vorhandensein einer tief dunkelpigmentirten, auf der Kapsel auflagernden Pseudomembran, die gelegentlich an einer oder der anderen Stelle mit dem Pupillarrand verwachsen ist und die Schwärze der Pupille vorgetäuscht hatte.

Cholestearinkrystalle werden sowohl in Cataracten, und zwar in solchen, die im Schrumpfen begriffen sind, als auch ausnahmsweise als alleinige Opacität der Linse vorgefunden. Sie fallen bei gewöhnlicher Beleuchtung durch ihre glitzernden, opalescirenden Flächen auf, mehr noch aber bei Focalbeleuchtung.

Bei einem 7jährigen Knaben, der vor mehreren Jahren am rechten Auge verletzt worden war, fand ich die Pupille nach abwärts adhärent, die grosse, sonst schwarze Pupille von glänzenden Cholestearinkrystallen strahlend. Finger in 3'. Aus dem Augengrunde trübes Licht. Nach einer nach innen zu angelegten

Iridektomie fand ich bei schiefer Beleuchtung die ganze Linse mit diesen Krystallen durchsetzt, sonst vollkommen rein. Das Sehvermögen war nur wenig verbessert worden.

Die subjectiven Symptome der Cataracta.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Lichtempfindung bei Cataracta nur dann erlischt, wenn gleichzeitig ein schweres Sehnerven- oder Netzhautleiden zugegen ist, wenn also die Cataracta eine complicirte ist. Bei reinen Cataractformen ist die Empfindung für Licht und Farbe auch bei vollendeter Ausbildung der Linsentrübung zugegen.

Im Besonderen gestalten sich die Verhältnisse der subjectiven Empfindungen des Kranken verschieden, je nachdem die Cataracta eine partielle oder totale, eine beginnende oder ausgebildete, eine centrale oder periphere ist.

Partielle Trübungen, besonders wenn sie peripher sitzen und wie gewöhnlich stationäre sind, beeinträchtigen das Sehvermögen gar nicht, oder grössere solche Trübungen vielleicht durch Erzeugung einer unregelmässigen Brechung im durchsichtigen Theile der Linse (Linsenastigmatismus). Aber auch in der Axe der Linse sitzende Trübungen stören oft das Sehvermögen nur insoferne, als das Netzhautbild weniger hell ist, der vordere und noch mehr der hintere Polarstaar, insoferne als bei diesen die Kapsel gefaltet zu sein pflegt. — Der Schichtstaar verringert je nach seiner Dichte das Sehvermögen und ist häufig mit Myopie verbunden, die ihren Grund darin haben soll, dass bei stärkerer centraler Trübung die Netzhautbilder durch Vereinigung der Randstrahlen, also in kürzerer Distanz von der Linse gebildet werden (v. Arlt).

Der zuweilen mit axialen Staaren vorkommende Nystagmus (siehe diesen) hat nicht in ersteren, sondern in anderen Bildungsanomalien der Augen, welche mit solchen Cataracten behaftet sind, seinen Grund.

Bei den totalen Trübungen finden wir als ein auffälliges Symptom die beim Beginne solcher Trübungen zuweilen auftretende Myopie. Dieses schon von Thomas Henry (1788) beobachtete Vorkommen darf nicht mit dem bei Bildung von Altersstaaren gewöhnlichen Schlechtsehen in der Ferne verwechselt werden, wie es wohl bei den älteren Oculisten häufig der Fall gewesen sein mag. Die Diagnose dieser in so hohem Alter auftretenden Myopie ist durch die Thatsache gegeben, dass solche Personen, während sie früher scharf in die Ferne sahen und im vorgerückteren Alter für die Nähe Convexgläser bedurften, nunmehr diese beim Lesen ablegen mussten, in die Ferne jedoch ohne optische Hilfsmittel schlecht sehen, mit entsprechenden Concavgläsern aber eine ihrem früheren Sehvermögen fast entsprechende Sehschärfe aufweisen.

Es sind dies meistens Fälle, deren Kern sich von der Corticalis durch eine rauchgraue Trübung (im auffallenden Lichte) abhebt (sogenannter beginnender Kernstaar).

Während von einigen Autoren die Ursache dieser Myopie in Schwellung der Linse und stärkerer Wölbung ihrer vorderen Fläche oder in Vorrückung des Linsensystems mit Unrecht gesucht wurde, haben in neuester Zeit die Untersuchungen von Zehender und Mathiessen gezeigt, dass in cataractösen Linsen eine Erhöhung des Brechungsindex in allen Schichten derselben auftrete, so dass bei manchen die vorderste Schicht den Brechungsindex des Kernes normaler Linsen haben, während der Kern erheblichere, schon in der zweiten Decimalstelle sich kundgebende Erhöhungen der Brechkraft zeigt. Auch die Ursache dieser, stets mit Sclerosirung des Kernes einhergehenden, verstärkten Brechkraft ergründet zu haben, haben diese Forscher, wie wir später sehen werden, mit gutem Rechte behauptet.

Einen merkwürdigen, hierher gehörenden Fall, bei welchem die durch Gläser und mittelst des Augenspiegels eruirten Grade der Myopie beträchtlich differirten, habe ich beobachtet.

Der 75jährige Kaufmann F. H. gab mir am 11. August 1875 an, dass er bis zu seinem 60. Jahre sehr scharf in die Ferne gesehen und für die Nähe Convexgläser + 18 benöthigt habe. Von da ab musste er seine Nahegläser ablegen und für die Ferne Concavgläser gebrauchen. Er trug derzeit — 18. Ein Fachmann habe bei ihm vor mehreren Jahren beginnenden Staar diagnosticirt. Die Sehprüfung ergab: Ohne Gläser wird mit dem rechten Auge CC von Snellen's Tafel in 17′ erkannt, links auch dieses nicht. Mit — 20 ist rechts $S = \frac{17}{50}$. Links mit — 6 $S = \frac{17}{50}$. Die Pupillen, besonders die linke, geben einen starken graugrünen Reflex. Mit dem Augenspiegel ist links $M\ \frac{1}{12}$, rechts beinahe E. Hierbei zeigt sich der Augengrund leicht verschleiert. An den Sehnerven keine Spur eines Conus oder einer Altersatrophie der Chorioidea. Nach Atropinisirung zeigte sich beiderseits, links intensiver, eine rauchige Trübung um den Kern mit verwaschenen Grenzen. Nachdem durch 14 Tage täglich atropinisirt worden war, ergab die Sehprüfung: Rechts mit — 24 $S\ \frac{17}{30}$, links mit — 7 $S = \frac{17}{40}$. Ich musste ihn damals mit einer Brille rechts — 24, links — 10 entlassen.

Am 27. Februar 1879 stellte er sich wieder vor. Die verordnete Brille hatte ihm nicht genügt und er trug seit längerer Zeit rechts — 12, links — 7. Die Prüfung ergab (trübes Wetter) — 9 rechts $S\ \frac{17}{70}$, links — 5 $S\ \frac{17}{70}$. Mit dem Augenspiegel links noch immer $M\ \frac{1}{12}$.

Ein drittes Mal sah ich ihn am 16. August 1879. (Er hatte auf meinen Rath wieder schwächere Brillen genommen.) Es war R mit — 12 $S = \frac{17}{50}$, L mit — $7^1/_2$ $S = \frac{17}{50}$ fast. Die mit dem Augenspiegel zu eruirende Myopie war nicht gestiegen.

Dieser Fall zeigt, dass nebst der durch Erhöhung des Brechwerthes der Linse eingetretenen Myopie auch eine scheinbare durch den sogenannten Accommodationskrampf in Augen mit sclerosirtem Kerne auftreten könne.

Ein weiteres subjectives Symptom ist Accommodationsbeschränkung. Becker und Schulek haben an jugendlichen, mit Schichtstaar behafteten Individuen die Accommodation gemessen und nicht mehr als $\frac{1}{20}$ gefunden.

Linsentrübungen geben bisweilen zu entoptischen Wahrnehmungen von Schatten Veranlassung, welche sich von den in normalen Augen hervorzurufenden wesentlich unterscheiden. Durch Vorhalten eines feinen Löchelchens können solche Schatten verdeutlicht und deren Veränderungen von Zeit zu Zeit verglichen werden. Schon den Alten war bekannt, dass Personen mit beginnendem Staare an Mückensehen leiden. Die im normalen Auge, nach Helmholtz in Folge von optischen Unregelmässigkeiten der verschiedenen Linsensectoren bestehende *Polyopia monocularis* wird bei beginnender Cataract, wo diese optische Ungleichmässigkeit (siehe oben) noch stärker hervortritt, dem davon Befallenen zu einem deutlichen Mehrfachsehen, besonders glänzender Gegenstände sich herausbilden. Becker ist der Ansicht, dass diese Polyopie nicht immer in dioptrischen, sondern zuweilen auch in catoptrischen Verhältnissen ihren Grund habe, indem die der Staarbildung bisweilen vorhergehende Riss- und Spaltbildung in der Linse, wie die Schlieren des Glases, zu Spiegelungen innerhalb jener und in Folge dessen zur Polyopie Veranlassung geben. Auf dieses Vorkommniss seien auch die bei beginnender Cataract zuweilen beobachtete Metamorphopsie (Verkrümmungen geradliniger Gegenstände) und die Farbenwahrnehmungen zu beziehen, die von solchen Kranken angegeben werden, während man bisher diese Erscheinungen auf unregelmässigen Linsen-Astigmatismus bezog.

Wie schon oben erwähnt, wird durch die Cataractbildung die Lichtempfindung und dem entsprechend das Pupillenspiel niemals aufgehoben, wenn die Empfindlichkeit der Netzhaut eine intacte oder nicht wesentlich verminderte ist. In praktischer Beziehung, vor Allem behufs Feststellung der Möglichkeit einer Heilung durch die Operation, ist es von grösster Wichtigkeit, diese Verhältnisse genau zu eruiren. Ist die Lichtempfindung geschwunden, dann ist die Complication, die zur Amaurose führte, zugegen. Ist Lichtempfindung zugegen, dann handelt es sich um Bestimmung des Grades derselben, um ein richtiges Urtheil über die Beschaffenheit der Netzhaut sowohl als der Linsentrübung zu erlangen. Am besten geschieht dieses im verdunkelten Zimmer durch Bestimmung der Entfernung, in

welcher das Licht einer gut brennenden, etwa 1'' hohen Oel- oder Gasflamme noch empfunden und richtig projicirt wird. Zur genaueren Bestimmung wäre eine Normallichtquelle theils zur Vergleichung der einzelnen Resultate, theils zur Verständigung der Oculisten unter sich nothwendig. Dieser Gedanke ist in v. Graefe's Photometer verwirklicht. Für die gewöhnlichen praktischen Bedürfnisse genügt die Untersuchung in der früher angegebenen Weise. Je nach der Natur der Linsentrübung ist die Entfernung, in welcher ein solches Licht empfunden wird, eine verschiedene, die Empfänglichkeit der Netzhaut als normal und gleich vorausgesetzt.

Manche Staare, deren Corticalis sich kaum je vollständig trübt, lassen noch das Erkennen von Fingern in geringer Entfernung vom Auge zu, diese brauchen nicht photometrisch untersucht zu werden. Die gewöhnliche Alterscataract, deren Rindenschichten stark getrübt sind, lässt eine solche Flamme noch auf 20—30' (etwa 6—10 Meter) erkennen und richtig projiciren. Bei jugendlichen Staaren, deren Kern ebenfalls getrübt ist, oder bei überreifen verflüssigten Cataracten ist die Lichtempfindung immer etwas mehr herabgesetzt, so dass das Erkennen der Flamme auf 5, ja auf 4 Meter noch immer keine Netzhautcomplication voraussetzt. Auch höhere Grade von Refractionsanomalien haben einen vermindernden Einfluss auf den Grad der Lichtempfindung.

Ebenso wichtig wie die Bestimmung der centralen Lichtempfindlichkeit ist die Untersuchung der peripheren Theile des Gesichtsfeldes auf Lichtperception. Man pflegt sie derart vorzunehmen, dass man mit dem Augenspiegel der Reihe nach Licht auf die peripheren Theile der Netzhaut fallen lässt. Sicherer erscheint mir die Methode, die ich hierbei anwende: Während eine Gasflamme in etwa 1 Meter Entfernung fixirt wird, muss der Kranke den Ort, wo die Flamme eines Wachskerzchens, das in der Peripherie umhergeführt wird, erscheint, angeben. (Siehe den Art. Augenverletzungen, II, pag. 245.) Auf solche Weise können Defecte in den peripheren Theilen des Gesichtsfeldes ziemlich genau bestimmt werden. Centrale derartige Ausfälle im Gesichtsfelde wurden bisher wenig beachtet. Becker räth hierzu die Untersuchung mit zwei Lichtquellen zu verwenden, deren gesonderte Wahrnehmung bei bestimmter gegenseitiger Entfernung und Distanz vom Auge einen Massstab der Perceptionsfähigkeit der betreffenden Netzhautstelle abgeben könnte.

Aetiologie der Cataract.

In Bezug auf die Entstehung der Cataracta müssen wir die Staare in vier Hauptgruppen sondern:

I. Complicirte Staare.
II. Staare bei Allgemeinerkrankungen.
III. Primäre Staare (Altersstaar).
IV. Wundstaare.

I. Nach dem über die normale Ernährung der Linse früher Erwähnten ist es von selbst klar, dass, sowie die Ernährungsflüssigkeit vor ihrem Eindringen in die Linsenkapsel verändert ist (und das ist doch bei den verschiedenen Erkrankungen des Auges, bei deren Gegenwart sich Staar bildet, wahrscheinlich), auch das Resultat ein mangelhafter oder veränderter Stoffumsatz in der Linse sein müsse. Jede chemische Veränderung muss aber auch eine Störung im Brechungsindex der einzelnen Linsenpartien hervorrufen, als deren Ausdruck die Trübung anzusehen ist. Aber, abgesehen von den chemischen Veränderungen der Augenflüssigkeiten, sind es häufig mechanische, welche im Verlaufe von Augenkrankheiten zu Störung der Linsenernährung führen müssen. So namentlich die Atrophie der Gefässe der Chorioidea, vor Allem aber des Ciliarkörpers, der Iris, die Verwachsungen dieser letzteren mit der Linsenkapsel, Auflagerungen auf die vordere oder hintere Kapsel, die secundären Zerreissungen der Zonula etc.

II. Von den erwiesenermassen zur Cataractbildung führenden Allgemeinerkrankungen kann nur der *Diabetes mellitus* und die Rhaphania (Ign. Meyer) in Betracht kommen.

Wenn wir in frühzeitig alternden, herabgekommenen Individuen relativ häufiger Cataract auftreten sehen als in anderen desselben Alters, so ist die Beziehung der allgemeinen Ernährungsstörung zur Ernährungsanomalie der Linse vor Allem deshalb unklar, weil der Procentsatz der Cataractösen unter den frühzeitig marastischen Individuen ebenfalls ein verschwindend kleiner ist.

Auch über die Ursachen des Zustandekommens der Cataract bei *Diabetes mell.* ist man noch vollkommen im Unklaren. Nur folgende Punkte stehen fest:

1. Dass die cataractösen Linsen selbst nur Spuren von Zucker enthalten.

2. Dass die auf experimentellem Wege erzeugte, meist passagere Linsentrübung, die ihren Grund in Wasserentziehung hat, durchaus verschieden ist (Bildung von Vacuolen bei Erhaltung der Linsenfasern und des Epithels) von dem Zerfall der Linsenfasern bei *Catar. diabetica* der Menschen.

3. Dass nur bei hohem Percentsatz an Zucker (mehr als 20%) der umgebenden Flüssigkeit auf künstlichem Wege Linsentrübung durch Wasserentziehung erzeugt werden kann (Deutschmann).

4. Dass sowohl Kammerwasser als Glaskörper, selbst bei reichlicher Zuckerausscheidung durch die Niere (8%) nur geringe Mengen von Zucker enthält (Kammerwasser 0·5%, Glaskörper 0·366% [Deutschmann]).

5. Dass selbst bei reichlicher Menge von durch die Niere ausgeschiedenem Zucker die Linse vollkommen klar bleiben kann.

6. Dass in allen Fällen, wo es gelang, durch Einspritzung von Zuckerlösungen in die Vorderkammer Linsentrübung zu erzeugen, auch eine diffuse Hornhauttrübung zu Stande kam (Deutschmann).

Noch weniger wissen wir über den Zusammenhang der Kriebelkrankheit mit der Cataractbildung, nachdem die von Meyer selbst herbeigezogene Vermuthung, dass es der clonische Krampf der Lidmuskeln sei, der ähnlich wie allgemeine Convulsionen auf die Linse wirkt, nicht zuzulassen ist, weil auch die Einwirkung dieser letzteren auf die Staarbildung äusserst zweifelhaft geworden ist. (Siehe Schichtstaar.)

III. Wenn wir einen grossen Theil der angeborenen oder in den früheren Lebensjahren sich entwickelnden Staare zu den primären rechnen, so geschieht es deshalb, weil uns das zu Grunde liegende Allgemeinleiden nicht bekannt ist und die Individuen scheinbar vollkommen gesund sind, wenn wir die wenigen Fälle, wo bei Struma, bei angeborener Enge der arteriellen Gefässe oder bei Entarteritis der *Carotis communis* Staarbildung auftrat, ausnehmen. Wenn auch Erblichkeitsverhältnisse mitspielen, so ist uns doch eine Einsicht in die Alteration der Ernährungsverhältnisse der Linse in diesen Fällen bislang nicht gestattet. Bevor wir also hierüber Aufschlüsse erlangen, müssen wir diese Staarformen als primäre ansehen, ohne angeben zu können, in welcher Weise sie zu Stande kamen.

Bei den senilen Cataracten sind wir in einer günstigeren Lage. Nach genügend übereinstimmenden Ansichten (Becker, Deutschmann) und ihnen entsprechenden Untersuchungen ist es der normal sclerosirende Linsenkern, der bei seiner Eintrocknung durch Wasserabgabe an die nächst angrenzenden Schichten (Deutschmann) oder durch Dehiscenz und Aufnahme von sogenannter Gewebsflüssigkeit in die Lücken (Becker) zum Zerfall der perinuclearen Faserschichten Veranlassung giebt. Weiterhin wird durch diesen chemischen Zerfall von Linsenelementen eine regere Diffusion zwischen Linse und den umgebenden Flüssigkeiten angeregt, und zwar in der Weise, dass mehr Eiweiss als normal von der Linse abgegeben und mehr Wasser als gewöhnlich aufgenommen wird, und zwar ist es wahrscheinlich, dass die radienartigen Trübungen in der Corticalis, welche man vom Aequator gegen das Centrum der Linse hinziehen sieht, den Weg bezeichnen, auf welchem die Wasseraufnahme in die tiefer gelegenen Schichten vordringt. Durch dieses Wasser wird eine weitere Schicht zum Aufquellen und Zerfall gebracht u. s. f. Die getrübte Corticalis einer senilen Cataract enthält deshalb bedeutend mehr Wasser, als die Corticalis einer normalen, gleichalterigen Linse

(Linsenquellung). Ist der Zerfall der ganzen Linse vollendet, dann wird entweder kein Wasser mehr aufgenommen, sondern wie es scheint, sogar abgegeben, da der schrumpfende Staar weniger Wasser als die Corticalis gleichalteriger, normaler Linsen enthält, oder die Wasseraufnahme dauert unter Ausscheidung fester Bestandtheile fort, bis schliesslich die gesammte Corticalis in eine Emulsion verwandelt ist. Dieser nach DEUTSCHMANN gegebenen Darstellung entsprechen eine Reihe experimenteller und klinischer Beobachtungen, während andere ihr auffallend widersprechen. Von ersteren heben wir nur die tägliche Erfahrung hervor, dass die staarige Trübung bei der senilen Cataract fast immer in den tieferen Corticalschichten zuerst beginnt und langsam an die Oberfläche vordringt. FÖRSTER, der 72 Cataracten mikroskopisch untersuchte, hat die von ihm beobachteten vier Formen von beginnendem Staar stets in der den Kern direct umgebenden Schicht wahrgenommen. BECKER hält deshalb den senilen sogenannten Kernstaar für eine perinucleare getrübte Schicht bei durchsichtigem, aber sclerosirtem Kern. Wenn auch frühere Forscher, vor Allen STELLWAG, für die Kernstaarbildung als einen von der normalen, centralen Linsenverdichtung (Senescenz) abweichenden, pathologischen (atrophischen) Process eintraten, so giebt auch dieser Beobachter an, dass dieser Schrumpfungsprocess nur durch Wasserabgabe zu erklären sei, sowie dass der geschrumpfte Kern seine Diaphanität nicht einbüsse, sondern lediglich eine Farbenveränderung (in's Gelbliche, Bräunliche) eingehe. Es ist demnach nur Sache einer verschiedenen Auffassung, ob die mit Wasserabgabe einhergehende Schrumpfung des Linsenkerns nur als ein weiteres Stadium der normalen Kernbildung, oder als ein als Kernstaar bezeichneter pathologischer Process angesehen wird. Das wichtigste Criterium der Cataract, die Trübung, bietet er nicht dar.

In jüngster Zeit ist durch eine gemeinschaftliche Arbeit von ZEHENDER, MATTHIESSEN und JACOBSEN, von welchen die ersteren gefunden hatten, dass der Brechungsindex cataractöser Linsen sowohl in der Corticalis als auch im Kerne ein höherer sei (siehe oben), die merkwürdige Thatsache eruirt worden, dass der Grund dieser Erhöhung der Brechkraft in der Anwesenheit, resp. Vermehrung eines stark lichtbrechenden Körpers, des Cholestearins, begründet sei. Während, wie die Analysen JACOBSEN'S ergaben, schon in normalen Linsen von Menschen im Alter unter 60 Jahren in minimo ein Cholestearingehalt von 2·11% der Trockensubstanz gefunden wurde, stieg dieser Percentsatz in cataractösen Linsen auf 2·75%, in anderen Fällen sogar bis auf 7%. JACOBSEN zieht hieraus zwar den Schluss, dass die Zunahme an Cholestearin in cataractösen Linsen eine sehr variable sei, es lasse sich jedoch annehmen, dass cataractöse Linsen durchschnittlich reicher an Cholestearin sind als normale. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass andere Chemiker (LAPTSCHINSKY fand nur 0·26%) bedeutend weniger Cholestearin in der Linse gefunden haben als JACOBSEN. Von grosser Wichtigkeit erscheint ferner die Thatsache, dass in der Kernsubstanz eine viel grössere Menge von Cholestearin als in der Rinde normaler Linsen gefunden wurde (2·2% : 0·75%). Es würde dieser Befund die stärkere Brechbarkeit des Linsenkerns in einfachster Weise erklären.

Wenn aus dieser Darstellung hervorgeht, dass die Staarbildung im vorgerückten Lebensalter der Effect des normalen Fortschreitens der Kernsclerose ist, so darf eine in neuester Zeit gemachte Beobachtung nicht verschwiegen werden, nach welcher die Ursache der Cataractbildung in einem pathologischen Zustande begründet sein soll. MICHEL hat nämlich gefunden, dass in einer grossen Anzahl von staarkranken Individuen eine durch die Palpation zu eruirende Atheromatose der *Carotis comm.* jener Seite vorhanden war, auf welcher sich das erkrankte Auge befand, resp. auf jener Seite, auf welcher die Cataracta weiter vorgeschritten war. Referent, der diese Angabe zu prüfen beabsichtigte, kann auch in der That bestätigen, in einer grossen Anzahl von Fällen verstärkten und harten Carotispuls auf der Seite des cataractösen Auges (auch auf der rechten) gefunden zu haben. In einer kleineren Anzahl von Fällen war dies jedoch nicht der Fall.

IV. Dass die Linsenfasern, wenn sie in Contact mit dem Kammerwasser stehen, aufquellen, sich trüben, zerfallen und der Resorption anheimfallen, ist eine Sache der täglichen Erfahrung und directer Beobachtung. Der Wundstaar bietet demnach die einfachsten ätiologischen Momente dar. Dass hierbei Linsen jugendlicher Personen, deren centrale Partien nur um Weniges dichter und ebenso der Quellung zugänglich sind als die an der Oberfläche gelegenen in toto der Resorption verfallen können, während die Linsenfasern älterer Personen, besonders die zu einem Kerne verdichteten, der Wasseraufnahme und in Folge dessen der Quellung grössere Widerstände entgegenstellen, ist von selbst klar. Da die Entstehung des Wundstaares die Verletzung der vorderen Kapsel zur Voraussetzung hat, so ist die an diese Verletzung sich anschliessende Wucherung der Kapselzellen, die nach Aufsaugung der Linse die Wesenheit des sogenannten Nachstaares ausmacht, ebenso ein entzündlicher Vorgang, wie der bei geschlossener Kapsel entstehender Kapselstaar und der aus Proliferation der am Linsenäquator angehäuften (zwischen den Kapselblättern nach Cataractoperationen, sowie nach Resorption von Wundstaaren zurückgebliebenen) jungen Bildungszellen zu Stande kommende sogenannte Kapselwulst.

Diese in Kurzem angeführten ätiologischen Momente lassen eine Reihe von Fragen ungelöst, die bei der Entstehung von Linsentrübungen in Betracht kommen. Hierher gehören vor Allem die Entstehungsgeschichte der weichen Staare jugendlicher Personen, die Bildung der angeborenen oder in der ersten Kindheit erworbenen Total- und partiellen Staare, die Eruirung der Ursache, warum an seniler, harter und gemischter Cataract mehr Männer, an weichem Staar mehr Frauen erkranken, warum, die Entwicklungsweise seniler Staare nach der Darstellung BECKER's und DEUTSCHMANN's als richtig vorausgesetzt, die Kernbildung in so vielen Augen ohne staarigen Zerfall der Corticalis bis in das höchste Menschenalter vor sich geht oder ob etwa die Annahme berechtigt ist, dass in solchen Augen schliesslich dennoch Cataract entstehen würde, wenn die Individuen ein noch höheres Alter erreichen würden.

Eintheilung, Symptomatologie und Verlauf der verschiedenen Staarformen.

Hier werden wir der Darstellung, wie sie BECKER's vortreffliches Werk (Pathologie und Therapie des Linsensystems) enthält, mit geringen Abweichungen und in Kürze folgen. Wir theilen demnach die Staare ein in: I. Angeborener Staar, *C. congenita.* II. Weicher Staar jugendlicher Personen, Phacomalacie. III. Der Greisenstaar, *C. senilis.* IV. Cataract bei *Diabetes mellitus.* V. Kapselcataract, *C. capsularis.* VI. Linsenverletzung, Wundstaar, *C. traumatica.* VII. Der angewachsene Staar, *C. accreta.*

I. Unter dem Ausdrucke *C. congenita* fasst man alle Formen von Staaren zusammen, welche entweder bei der Geburt schon vorhanden und Folge einer Bildungsanomalie der Linse sind, oder in Folge von Erkrankungen entstehen, die während des intrauterinalen Lebens auftreten können; dann alle Formen von partiellen und stationären Staaren, deren Bildungszeit bisher nicht mit Sicherheit eruirt werden konnte, aber welche wahrscheinlich angeboren sind.

a) Axiale Staare (*C. centralis* der alten Autoren).

1. Central-Linsenstaar, eine mohnkorngrosse, grell weisse, das Centrum der Linse einnehmende, stationäre und sicher angeborene Trübung, welche meist das Sehvermögen nicht stört, sich zuweilen mit anderen axialen Staaren und anderen Bildungsanomalien des Auges complicirt und dann mit Nystagmus combinirt ist. Die Ursache kann nur in einer Anomalie der Linsenentwicklung gelegen sein.

2. Vorderer Central-Kapselstaar *(C. capsul. anter.* oder *polaris anterior, pyramidata).* Rundliche weisse Trübungen in der Gegend des vorderen Poles von der Grösse eines kleinen Pünktchens bis zum Durchmesser von 2—3 Mm., zuweilen flach oder über die Kapselebene nur wenig erhaben, zuweilen mit einem Conus in die vordere Kammer ragend, der an seinem oberen Theile gewöhnlich

quer gefurcht ist (*C. pyramidalis*). Stets sieht man eine ähnliche, etwas kleinere und mehr graue knopfförmige Trübung in die Linsenmasse hineinragen, welche, von der ersteren durch eine deutliche Kerbe geschieden, aber im Uebrigen derart mit ihr vereinigt ist, dass die Basis beider Trübungen in der Ebene der Einkerbung aneinanderstossen, so dass die letztere wie das Spiegelbild der ersteren aussieht. Nach vorn sind diese conischen Opacitäten sicher, die flachen wahrscheinlich von der Kapsel überzogen, so dass sie in der That Kapseltrübungen repräsentiren. Die Einkerbung, welche durch Faltenbildung der Kapsel an der Basis der Trübung entsteht und gleichzeitig zur Bildung von radiär gestellten zarten Fältchen der Kapsel um diese Basis herum Veranlassung giebt, verleiht diesen Trübungen das Aussehen, als wären sie durch Auflagerungen auf die Kapsel entstanden und ist deshalb in manchen Fällen die Differentialdiagnose zwischen letzteren und ersteren oft nicht zu stellen, da auch diese an der Stelle, wo sie der Kapsel aufliegen, eine ihrer Grösse entsprechende Kapseltrübung veranlassen. Der Central-Kapselstaar kommt angeboren und in den ersten Lebenswochen erworben (durch *Blennorrhoea neonatorum*) vor. In letzterem Falle sieht man zuweilen eine strangförmige Verbindung der Spitze der Pyramide mit der an dieser Stelle leicht getrübten Hornhautmitte. ARLT schloss hieraus, dass eine centrale Hornhautperforation zur Bildung dieser Cataract Veranlassung giebt. Es ist jedoch gewiss, dass diese sowohl bei randständiger Perforation der Hornhaut als auch ohne jede Spur einer solchen zugegen sein könne. Wenn auch zugegeben werden muss, dass nach Perforation der Hornhaut diese sich wieder vollständig aufhellen könne, so ist es doch andererseits sehr wahrscheinlich, dass die Bildung dieser Kapselcataract auch ohne Hornhautdurchbruch dann zu Stande kommt, wenn in Folge eines entzündlichen Processes die Kammer aufgehoben und die Linse an die Cornea angedrängt wird und einige Zeit in dieser Lage verharrt. So dürften vielleicht die intrauterin entstehenden Trübungen zu Stande kommen.

Das Sehvermögen ist zuweilen (bei kleinen derartigen Trübungen) kaum verändert, bei grösseren aber, stärkerer Kapselfaltung oder bei Anwesenheit anderer mit diesen combinirter Opacitäten (der Linse oder der Hornhaut), endlich bei Gegenwart anderer Bildungsanomalien (Mikrophthalmus, *Coloboma iridis* etc.) mehr oder weniger herabgesetzt, ein Umstand, der aus dem häufig vorkommenden Nystagmus beim ersten Blick erschlossen werden kann.

3. Hinterer Central-Kapselstaar (*C. polar. posterior*). Dieser präsentirt sich als eine ebenfalls auf der Linsenaxe liegende, rundliche, stark Licht reflectirende Trübung, die bei durchfallendem Lichte sich kegelförmig gegen den Glaskörper erhebt, häufig mit Resten der *Arteria hyaloidea* in Zusammenhang ist und aus diesem Umstande, sowie bei der anatomischen Untersuchung als Auflagerung auf die hintere Kapsel, *C. spuria*, sich erweist. Mit Corticaltrübungen am hinteren Pole kann er ebenso leicht verwechselt werden, wie die früher erwähnten erworbenen Auflagerungen auf die hintere Kapsel, doch zeigen die Corticaltrübungen gewöhnlich radiäre Streifen und keine so glatte Oberfläche wie der hintere Kapselstaar.

4. *C. fusiformis*, Spindelstaar. PILZ, E. MÜLLER und BECKER haben Trübungen beschrieben, welche die ganze Axe der Linse von vorne nach hinten einnahmen, höchst wahrscheinlich angeboren und mit anderen Formen angeborener Cataracten complicirt waren. Der Name rührt von PILZ her.

b) Andere Formen von partiellen angeborenen Staaren.

Hierher sind Trübungen zu rechnen, welche in den verschiedensten Theilen des Linsensystems in Form von Punkten, Membranen, Streifen etc. gelegentlich bei Untersuchung solcher Augen gefunden werden, stets stationär bleiben und das Sehvermögen meist nicht stören. Eine von LIEBREICH beobachtete und als *C. punctata* oder *coerulea* beschriebene Form muss hervorgehoben werden, bei welcher die ganze Linse mit feinsten Pünktchen durchsetzt ist. Bei einem von mir beobachteten, ganz ausgezeichneten solchen Falle handelte es sich um eine *Neuritis retrobulbaris*

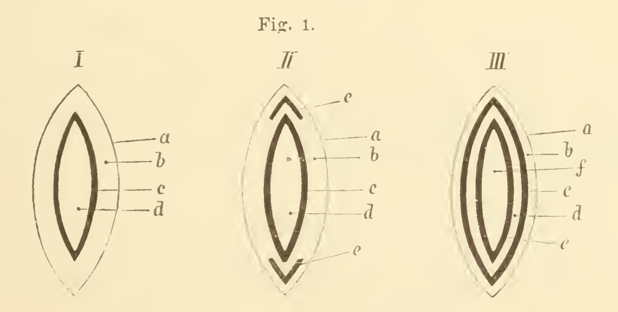
desselben Auges bei einem 30—40 Jahre alten Dienstmädchen, dessen Augengrund trotz der bestehenden Linsentrübung ganz correct untersucht werden konnte.

c) Schichtstaar, Faserschichtenstaar (JAEGER), *C. perinuclearis sive zonularis.*

Diese von ARLT als stationärer Kernstaar jugendlicher Individuen beschriebene Staarform wurde von E. JAEGER zuerst richtig erkannt und abgebildet. Sie erscheint als eine 5—8 Mm. im Durchmesser haltende, das Centrum der Linse einnehmende, vollkommen runde, entweder zart graue, mehr oder minder durchscheinende, zuweilen stärker getrübte und dann mehr weisse Trübung, welche sowohl im auffallenden als durchfallenden Lichte an ihrem Rande dichter ist als in der Mitte, gegen die vollkommen reine Corticalis scharf begrenzt ist und entweder aus feinsten Pünktchen besteht und dann mehr gleichmässig getrübt erscheint, oder aus speichenförmigen, mehr weissen Streifen mit durchscheinender Zwischensubstanz zusammengesetzt ist und dann durch das ungetrübte Linsencentrum hindurch den Einblick auf die hintere, ebenso getrübte Schicht gestattet.

Auf Durchschnitten sieht man den vollkommen durchsichtigen Kern (siehe die schematische Figur I *d)* von einer schmalen getrübten Schichte *(c)* umgeben, welche nach allen Seiten von der vollkommen durchsichtigen Corticalis *(b)* umgeben ist. Zuweilen finden sich in der Aequatorialgegend kurze Streifen in der vorderen und hinteren Corticalis, welche am Aequator im Winkel zusammenstossen

Fig. 1.



(Nach Klein: Lehrbuch der Augenheilkunde.)
I. *a* Kapsel, *b* ungetrübte Corticalis, *c* getrübte Schicht, *d* Kern. — II. Ebenso. *e* Reiterchen. — III. *a* Kapsel, *b* ungetrübte Corticalis, *c* äussere getrübte Schicht, *d* ungetrübte Corticalis, *e* innere getrübte Schicht, *f* Kern.

und weil sie gleichsam auf dem Rande des Schichtstaares reiten, „Reiterchen" genannt werden (Fig. II *e)*. Diese stellen die Anfänge eines doppelten Schichtstaares (Fig. III) dar, der sehr selten vorkommt und nur dann diagnosticirbar ist, wenn er unvollkommen, oder wenn die äussere getrübte Schicht stark durchscheinend ist. Sogar ein dreifacher, wiewohl unvollkommener Schichtstaar ist beobachtet worden.

Diese Staarform ist meist stationär, in manchen Fällen ist aber die Trübung im Fortschreiten begriffen und führt schliesslich zum Totalstaar. Abgesehen davon, dass manche angeborene geschrumpfte Staare als fortgeschrittene Schichtstaare sich deuten lassen, sieht man zuweilen vom Rande des Schichtstaares radiär gestellte Trübungsreifen ausgehen, welche bisweilen Fiederchen erster und zweiter Ordnung tragen oder in knopfförmige Trübungen endigen. Solche Schichtstaare sind fortschreitende.

Der Schichtstaar kommt stets doppelseitig vor, ausgenommen in jenen Fällen, wo in Folge eines Traumas eine schichtstaarähnliche Cataract entstand. Das Sehvermögen ist gewöhnlich etwas, zuweilen stark herabgesetzt, je nach der Grösse und Dichte der getrübten Schicht. Zuweilen ist das Sehvermögen so gut, dass der Defect bis in das vorgerückte Lebensalter nicht bemerkt wird. So untersuchte ich im vorigen Jahre einen 64jährigen Major, der seine militärische Laufbahn ohne Hinderniss durchgemacht hatte. An beiden Augen boten sich

grosse, streifige, schön durchscheinende Schichtstaare dar und das seit Kurzem stärker herabgesetzte Sehvermögen konnte bei erweiterter Pupille aus dem sich nunmehr entwickelnden Corticalstaar, der aus der Peripherie nach vorne rückte, erklärt werden. Vor wenigen Tagen sah ich einen zweiten solchen Fall, Frau von T., eine 59jährige Dame, welche kleine, schön durchscheinende Schichtstaare besass, von deren Existenz sie selbstverständlich keine Ahnung hatte.

Die Mehrzahl der mit Schichtstaar behafteten Personen zeigen meist, wenn auch geringgradige, oft nur scheinbare Myopie. In einem Falle konnte ich einen hohen Grad von Myopie $\left(\frac{1}{4^1/_2}\right)$ constatiren. Dass die Myopie in dem Umstande seinen Grund habe, dass die centralen Strahlen abgehalten und das Bild durch die vom Linsenrande gebrochenen Strahlen formirt wird, ist aus mehreren Ursachen unwahrscheinlich, von welchen nicht die unwichtigste ist, dass bei normal weiter Pupille die peripheren Linsentheile kaum je zur Formation des Netzhautbildes bei dieser Staarform herangezogen werden können. Die Accommodation ist nach Versuchen von BECKER und SCHULEK in allen Fällen eine sehr geringe.

Der Schichtstaar ist selten angeboren gefunden worden, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil er sich häufig als kaum bemerkbare Trübung präsentirt und nicht jeder Neugeborene mit dem Augenspiegel untersucht wird. Dafür wird er häufig im späteren Kindesalter bei solchen Kindern vorgefunden, welche viel an Convulsionen gelitten, bei welchen sich ausserdem Zeichen von Rachitis, abnorme Kopfbildung, geringe geistige Entwicklung und, wie HORNER nachgewiesen, eine eigenthümliche rachitische Zahnbildung wahrnehmen lässt. Bei solchen Zähnen (Schneidezähnen), die gewöhnlich eine plumpe, unförmliche Gestalt haben, sind die Schmelzfurchen, besonders gegen die Kante zu tiefer und breiter, der Zahnschmelz gegen den Hals zu gewulstet, das Zahnbein liegt zuweilen zu Tage und es setzen sich die Schmelzplatten über den Rand des Zahnbeines hinaus fort, um mit einer zackigen Kante zu endigen.

ARLT, der auf die vorausgegangenen Convulsionen den grössten Nachdruck legt, stellte sich vor, dass bei den heftigen Erschütterungen des Auges bei den Convulsionen die Verbindung zwischen dem festeren und schwereren Kern und seiner Umgebung gelockert werde und diese Lockerung die Ursache der Trübung werde.

Seitdem durch die Untersuchungen von ARNOLD eine gewisse Analogie in der Bildung der Zähne und der Linse gefunden wurde, indem bei der Entwicklung beider das embryonale Hornblatt, welches sich sonst in zwei Blätter spaltet, in drei Lamellen zerfällt, ist die HORNER'sche Beobachtung des Vorkommens der besonderen rachitischen Zahnform bei Schichtstaar von der wichtigsten Bedeutung für die Aetiologie dieses Staares, indem offenbar beide Abnormitäten, sowie den vorkommenden Convulsionen, der geringen geistigen Entwicklung etc. dieselbe schädliche Ursache, nämlich die Rachitis zu Grunde liegt, welche die regelmässige Entwicklung des Zahnschmelzes in ähnlicher Weise und wahrscheinlich zu denselben Zeitpunkten hindert, wie die regelmässige Bildung der Linsenschichten.

Eine Mittelstellung zwischen dem Schichtstaar und dem nun folgenden angeborenen Totalstaar nimmt wohl eine eigenthümliche Staarform ein, die ich vor 2 und $1^1/_2$ Jahren an den beiden Augen eines Individuums discindirte.

Bei einem 15jährigen, hochgradig rachitischen Mädchen hatte sich seit der ersten Kindheit eine Trübung in der Pupille entwickelt, die während der Schuljahre das Sehvermögen noch so wenig störte, dass das Mädchen die Schule mit Erfolg besuchen konnte, in den letzten Jahren jedoch bedeutend zunahm. Der Befund zeigte ausser den höchst entstellenden rachitischen Knochenverdickungen, namentlich an den Schädel- und Gesichtsknochen, zwerghaftem Wuchse und über den ganzen Körper verbreiteter Pachydermie, stark hervortretende und stark gespannte Bulbi. In der Pupille beiderseits symmetrisch die in Fig. 2 abgebildete Staarform, welche links weiter als rechts vorgeschritten war. Es zeigte sich

nämlich auch bei erweiterter Pupille die Corticalis mit feinsten Punkten und radiären Streifchen durchsetzt, welche eine Trübung constituirten, die rechts noch den Augengrund erkennen liess, während links nur trübes Licht aus dem Auge reflectirt wurde. Etwa von der Mitte der erweiterten Pupille angefangen lag temporalwärts mit einem gegen jene convexen Rande eine zweite viel intensiver getrübte Schicht, welche deutlich der Kapsel näher lag als die durchscheinende Trübung und im äusseren Viertel der erweiterten Pupille von einer dritten kreideweissen Schicht überlagert wurde, deren Rand dem früheren fast parallel verlief und die nach Auflösung der gesammten Linse persistirte, also wahrscheinlich ein Product der wuchernden Kapselzellen war. Das Sehvermögen des rechten Auges betrug $\frac{4}{200}$, Gläser wurden verworfen, links konnten nur Bewegungen der Hand unmittelbar vor dem Auge wahrgenommen werden. Der Augenspiegel zeigte rechts einen sehr blassen und ausgehöhlten Sehnerven. Den Verlauf und Erfolg der Operationen werde ich später besprechen.

Fig. 2.

a Iris. *b* getrübte Corticalis, *c* mittlere getrübte Schicht, *d* vorderste getrübte Schicht.

Es ist dies ein Totalstaar, der sich wahrscheinlich schichtenweise aufgebaut hatte, wobei jedoch die vorderste (Kapsel-) Schichte dem Ansehen nach die älteste war.

d) Totaler angeborener Staar.

Dieser kommt in zwei Formen, als weicher und geschrumpfter Staar vor.

Der weiche angeborene Staar unterscheidet sich in gar nichts von den erworbenen weichen Cataracten jugendlicher Individuen, sowohl was sein Aussehen als was die Formen seines Verlaufes betrifft; dagegen muss hervorgehoben werden, dass die Entwicklung und die Metamorphosen desselben in viel kürzerer Zeit verlaufen als bei den weichen Staarformen älterer Personen.

Aetiologisch steht nur das Moment der Heredität fest. Ein anderes Augenleiden oder angeborene Allgemeinleiden sind nicht nachzuweisen, da die Betroffenen meist kräftige und gesunde Kinder sind.

Die geschrumpften angeborenen Staare bilden zweierlei Formen, entweder dünnhäutige, oft pigmentirte und mit der Iris zusammenhängende Gebilde, oder flache, gelblichgraue, auf der Fläche gerunzelte Verdichtungen *(C. arido-siliquata)*, die in allen Durchmessern, besonders aber in der Axe wesentlich kleinere Maasse darbieten als die Linse. Auch diese sind meistens durch hintere Synechien mit der Iris in Verbindung. Sie scheinen in zweierlei Weise zu Stande zu kommen, entweder durch Resorption eines intrauterinen Totalstaares oder durch Hemmung in der normalen Linsenentwicklung, wenigstens spricht für die letztere Entstehungsweise der Umstand, dass man in solchen geschrumpften Staaren die Kapsel und ihr Epithel wohl erhalten und embryonale Linsenfasern findet, deren gestreckter Verlauf auf einen sehr frühen Stillstand der normalen Entwicklung schliessen lässt (Becker).

II. Der weiche Staar jugendlicher Personen, Phacomalacie. Diese Staarform ist entweder eine primäre oder eine consecutive (secundäre), erstere jedoch nur in dem Sinne, als uns das Allgemeinleiden, durch welches ihre Bildung veranlasst wird und die Ernährungsstörung im Auge selbst bisher unbekannt geblieben sind.

Anatomisch unterscheidet sich diese Cataracta von dem Altersstaare nur dadurch, dass hier immer auch der Kern getrübt ist, während bei *C. senilis* die Sclerosirung den Kern vor staarigem Zerfalle schützt.

Der Staarbildung geht auch hier eine Zerklüftung der Linsenfaserschichten vorher, weshalb hier der Linsenstern ebenso deutlich hervortritt, wie nur in den Augen der ältesten Personen. Die Trübung kann in der Aequatorialgegend, im Centrum der Linse oder in der hinteren Corticalis beginnen, oder mit isolirten

Trübungen in verschiedenen Theilen der Linse entstehen. Beginnt die Trübung in der hinteren Corticalis, dann ist der Staar ein consecutiver (Chorioidealstaar).

Das jugendliche Alter, rasche und tiefe Zerklüftung, die bläulichweisse Farbe, die Raschheit der Entwicklung, die starke Blähung des Staares, welche (wahrscheinlich durch Druck auf die Uvealfläche der Iris) zur Entstehung eines breiten Pigmentsaumes am Pupillarrande Veranlassung giebt, sind die diagnostischen Anzeichen eines weichen Staares.

Die Ausgänge dieser Staarform sind die in Schrumpfung, Verflüssigung und Verkalkung.

Bei der Schrumpfung wird nicht nur Wasser, sondern auch chemisch veränderte Linsensubstanz von der staarigen Linse an die Umgebung abgegeben, was aus der Thatsache erschlossen werden kann, dass bei unverletzter Kapsel die ganze Staarmasse resorbirt und ein dünnhäutiges Gebilde (die getrübte Kapsel, *C. membranacea)*, oder eine getrocknete, kuchenähnliche, an den Oberflächen gerunzelte Masse *(C. aridosiliquata)* nach der Resorption zurückbleiben kann. Bei der Schrumpfung lagert sich in dem staarigen Detritus mehr oder weniger Kalk und Cholestearin ab, so dass es zuweilen zur Bildung einer festen höckerigen Masse *(C. calcarea)* von gelblichweissem Aussehen kommt, die allerdings den Schlussstein von Linsenveränderungen in Augen bildet, die schwere innere Entzündungen (Chorioideitis) durchgemacht haben und in Folge derselben erblindet sind. In den Fällen der zwei letztgenannten geschrumpften Staare ist die Verbindung derselben mit den Ciliarfortsätzen zuweilen durch Zonularrisse aufgehoben und jene werden deshalb bei den Augenbewegungen in zitternde Bewegungen versetzt *(C. tremula, natatilis)*.

Bei der Verflüssigung solcher Staare wird der staarige Brei, dem eine grosse Menge von Kalk beigemischt ist, in eine gleichmässig weisse, kalkmilchähnliche Masse umgewandelt *(C. lactea)*, welche bei Verwundung der Kapsel fast vollkommen abfliessen kann. Senken sich in der verflüssigten Masse die schwereren Kalkkörner, so hat der untere Theil des Staares ein weisses, der obere, durch eine fast gerade Linie von ersterem geschiedene Theil ein mehr graues, durchscheinendes Aussehen. Löst sich ein solcher Staar aus seinen Verbindungen, so nimmt der Kapselsack die Form einer Blase an *(C. cystica)*.

Bei allen regressiven Formen dieses Staares findet sich häufig Kapselcataract, vor Allem bei jenen, welche Folge einer intraoculären Entzündung sind.

Wiewohl nicht zum Totalstaar gehörend, müssen hier die Linsentrübungen bei *Retinitis pigmentosa* als consecutive Erwähnung finden. Dieselben beginnen in der hinteren Corticalis, und zwar am hinteren Linsenpol als knopfförmige Trübung, von welcher mit der Zeit radienartige Streifen ausgehen, später tritt auch in der vorderen Corticalis eine ähnliche Trübung hinzu, ohne dass es zur völligen Trübung der Linse kommt. Becker fand auch hier in der hinteren und vorderen Corticalis Spalträume und Lücken, die mit Kugeln des *Liquor Morgagni* ausgefüllt waren und schliesst aus diesem Befunde auf eine frühzeitige Sclerose des Kerns.

III. Der Greisenstaar *(C. senilis)*. Entsprechend der Darstellung, die wir nach Becker und Deutschmann von der Entwicklung des Greisenstaares gegeben haben, können wir auch die *C. senilis* nicht, wie es noch häufig geschieht, in eine *C. nuclearis, corticalis* und *totalis* eintheilen. Was man *C. nuclearis* nennt, ist nichts anderes als Trübung der um den Kern herumlagernden, noch nicht sclerosirten und deshalb quellungs- und trübungsfähigen Schicht der Corticalis, wie ein Blick mit dem Augenspiegel sogleich darthut. Denn, ist in solchen Fällen der Reflex der centralen Schichten noch so bedeutend trübe, so kehrt häufig so viel Licht vom Augengrunde zurück, dass man die Einzelheiten desselben noch vollkommen gut unterscheiden kann. Die Verhältnisse liegen dann so, wie bei zartem Schichtstaar.

Wir haben demnach nur *einen* grauen Altersstaar zu besprechen, und zwar den senilen Corticalstaar.

In einer grossen Anzahl von Fällen geht der eigentlichen Trübung der Corticalfasern eine Spaltbildung vorher, welche meistens so angeordnet ist, dass die Vortices der Linse von ihr betroffen werden, sie stehen demnach gewöhnlich mit ihrer Fläche senkrecht auf der Kapsel und dringen mehr oder weniger in die Tiefe. Die Bedeutung dieser Spalten haben wir schon früher erörtert und müssen nur hinzufügen, dass sie sich auch in normalen Cadaveraugen, besonders in solchen finden, welche in Erhärtungsflüssigkeiten gelegen sind *(Liquor Morgagni)*. Dass diese Cadavererscheinung mit jener Spaltbildung identisch sei, ergab sich aus Linsenpräparaten von LANDOLT bei *Retinitis pigmentosa*, in welchen BECKER die während des Lebens beobachteten radiären Trübungen, als durch solche Spalten veranlasst, wiederfand. Aber häufiger als diese Linsenzerklüftung, sieht man bei vollkommener Klarheit des axialen Bezirkes der Linse die schon erwähnten äquatorialen, radiären Streifen *(Gerontoxon lentis* nach AMMON) oder zuweilen auch nebst diesen eine mehr oder weniger ausgebreitete floråhnliche, der Vorderkapsel naheliegende, einen Theil der Pupille oder diese ganz einnehmende Trübung den Zerfall der Corticalis einleiten, während gerade die tieferen Corticalschichten noch ungetrübt sind.

Die ersteren Fälle lassen sich nach BECKER als Spaltbildungen deuten, während die floråhnliche Trübung als die erste zerfallende Faserschichte anzusehen wäre, nach DEUTSCHMANN aber könnten weder die ersteren noch die letzteren Fälle erklärt werden.

Der gewöhnliche Vorgang bei *C. incipiens* ist demnach Spaltbildung längs der Vortices an der Vorderfläche der Linse oder häufiger vom Aequator her. Hierauf folgt Trübung und Zerfall der *tieferen* perinuclearen Faserlagen der Linse, in seltenen Fällen aber beginnt dieser Zerfall in den oberflächlich gelegenen Schichten. Dieser Vorgang schliesst schon die Negation der Theorie von DEUTSCHMANN in sich, nach welchem der Zerfall der perinuclearen Schichte die Bedingung für die radiäre Trübungsstreifenbildung sein soll. Nur jene selteneren Fälle, bei welchen der sclerosirte Kern sich mit einer diffusen Trübung umgiebt (Kernstaar der früheren Autoren), ehe die Peripherie der Linse irgend welche Trübung aufweist, entsprechen der Erklärungsweise DEUTSCHMANN's.

Die *C. incipiens* erscheint demnach unter verschiedenen Formen: Als radiäre Streifen, welche mit der Basis am Aequator keilförmig gegen das Centrum verlaufen und entweder breiter und dann in geringerer Zahl oder sehr dünn und in grosser Anzahl mit entsprechend schmalen Zwischenräumen vorhanden sind; ferner als wolkige oder membranartige Trübung, welche im ersteren Falle in den tieferen, im letzteren in den oberflächlichen Corticalschichten gelegen ist und nur einzelne Theile des Pupillarbereiches einnimmt; oder endlich als eine um den Kern gelagerte, rauch- oder nebelartige diffuse Trübung bei vollkommener Durchsichtigkeit der peripheren Schichten.

So wie die Linsenfasern selbst sich zu trüben beginnen, quellen sie unter Wasseraufnahme auf. Das Volumen der Linse in toto wird vermehrt und drängt unter Verringerung des Kammerwassers die Iris nach vorn. Die Vorderkapsel erlangt dadurch einen moiréartigen Seidenglanz, welcher wahrscheinlich Folge der Interferenz des Lichtes in gespannten zarten Häutchen ist, die Figur des vorderen Linsensterns tritt deutlich hervor und vervollständigt das Bild der *C. tumescens* oder *tumefacta*.

Die Wasseraufnahme und in Folge dessen die Blähung der Linse ist jedoch dem Grade nach sehr verschieden. Im Allgemeinen ist dieselbe um so geringer, je weiter die Linse in der Sclerose fortgeschritten, demnach je älter das Individuum ist, das von Cataracta befallen wird. In specie disponiren jene Staare, welche mit breiten Spalten und Streifen beginnen, mehr, jene mit zarten feinen Streifen weniger zur Blähung, die mehr wolkigen Trübungen mehr als die oberflächlichen membranösen; am geringsten wird die Volumszunahme bei jenen Staaren

die von der Umgebung des Kernes ausgehen (Phakosclerose) und endlich die als *C. nigra* bekannte Staarform, bei welcher eine stets geringe, getrübte Corticalschicht einen mächtigen Kern umschliesst.

Der geblähte Staar wird auch in Bezug auf den günstigen Zeitpunkt zur Vornahme einer erfolgreichen Operation als *C. nondum matura* bezeichnet. Diese Bezeichnung wird daher auch dann gewählt, wenn das Volumen des Staares durch Wasser- und Eiweissabgabe an die Umgebung wieder abzunehmen beginnt, insolange die Trübung nicht die ganze Linse ergriffen hat und noch nicht bis an die Vorderkapsel herangetreten ist oder einzelne dunkle, demnach ungetrübte Stellen darbietet. Dass die Trübung die vordersten Corticalschichten noch nicht ergriffen habe, erkennt man an dem sogenannten Schlagschatten, den die Iris auf die getrübten Partien wirft. Sieht man nämlich von der Seite in das Auge, so wird man in solchen Fällen zwischen dem gegenüberliegenden Pupillarrande und der Trübung einen halbmondförmigen Schatten gewahr, der um so breiter ist, je weiter die Trübung von der Kapsel entfernt, je tiefer sie demnach sitzt. Jene Staare, deren Trübung nur langsam fortschreitet, bei welchen die Wasseraufnahme und in Folge dessen die Blähung eine sehr geringe, mehr weniger unmerkliche ist, zeigen demnach auch Jahre lang einen solchen Schlagschatten, bevor die Trübung eine vollständige wird, ja es giebt Staare, welche in diesem Sinne eigentlich niemals reif werden, weil die vordersten Corticalschichten bei der Operation viel leichter im Kapselsacke zurückbleiben und den Erfolg gefährden.

In der Regel aber ist die Staarreife *(C. matura)* mit dem Zurückkehren des Staares auf sein normales Volumen vollendet. Es lockert sich hierbei der Zusammenhang zwischen Kapsel und Linsensubstanz, so dass das Austreten der Cataracta aus dem Kapselsack leicht vor sich geht. Die richtige Beurtheilung dieses Zustandes ist demnach für die Wahl des Zeitpunktes der Operation von der grössten Bedeutung.

Ist der Staar zur Zeit der Reife nicht operirt worden, so geht er weitere Veränderungen ein, deren Wesenheit in einer regressiven Metamorphose der zerfallenden Linsenfasern beruht. Unter weiterer Abgabe von Wasser und Eiweiss zerbröckeln dieselben und werden zu einem Brei eingedickt, welcher aus Detritus, Fett, kohlen- und phosphorsaurem Kalk und Cholestearin besteht, schliesslich mit dem sclerosirten Kerne zu einer starren Masse verklebt und das Wesen der *C. dura hypermatura* ausmacht. Hierbei kann das Sehvermögen wieder besser werden, indem das Volumen der Trübung wieder abgenommen, dieselbe deshalb durchscheinender geworden ist. Man erkennt diesen Zustand ausser an der normal tiefen oder sogar etwas vergrösserten Vorderkammer an der Bildung von Streifen und Punkten in der vorderen Corticalis, welche in verschiedenster Richtung zu dem Verlaufe der Linsenfasern gestellt sind und hierin sich wesentlich von den primären Trübungsstreifen unterscheiden, welche, wie wir oben gesehen haben, sich an die Anordnung der Linsenfasern anschmiegen. Bei solchen Cataracten schimmert der gelbe Kern lebhaft durch und sie haben deshalb ein gelbgraues Aussehen, als wäre über einen gelben Grund ein zartes graues Netz ausgebreitet.

In einer anderen Reihe von Fällen scheint die Wasserabgabe zu sistiren und so das staarige Magma mehr weniger verdünnt und zu einer trüben Flüssigkeit umgewandelt zu werden. Es resultiren je nach dem Grade der Verdünnung zwei Formen, von denen die eine eine mehr weisse, eine höchst unregelmässige Zeichnung darbietende Cataracta darstellt, während die zweite bei erweiterter Pupille im oberen und unteren Theile eine verschiedene Färbung und gar keine Zeichnung zeigt. Während nämlich der obere Theil der Cataracta nur aus dem verflüssigten gelblichen Magma besteht, legt sich der braungelbe, in der Flüssigkeit gesenkte Kern im unteren Theile an die Kapsel an. Senkungen des Kopfes bewirken Lageveränderungen des Kernes und in Folge dessen Veränderungen der Farbe. Diese letztere Form wird *C. Morgagni* genannt, wiewohl es nicht klar ist, ob die Beschreibung derselben von MORGAGNI herrührt.

Der Zerfall der Linsenfaser und deren regressive Metamorphose giebt einen mächtigen Reiz ab zur entzündlichen Wucherung der Kapselzellen. Es verbinden sich deshalb die überreifen Staare fast immer mit vorderer Kapselcataract. Auch in Fällen, wo diese Trübungen zu wenig mächtig sind, um mit freiem Auge oder den gewöhnlichen optischen Hilfsmitteln gesehen zu werden, kann man sie bei der mikroskopischen Untersuchung nachweisen. Sie stellen unregelmässig gestaltete, häufig den mittleren Bereich der Pupille einnehmende, lichte, oft sehnigweisse, fast im Niveau der Iris liegende, sich jedoch nicht bis an den Aequator erstreckende Trübungen dar, deren periphere Begrenzung stets zackig erscheint. Besteht die Kapselcataract lange Zeit, so kann sie durch Schrumpfung und durch den von dieser ausgeübten Zug an der Zonula zum Zerreissen dieses Bandes und Versenkung der Cataracta in den Glaskörper führen.

Eine besondere Form der Altersstaare ist die von WENZEL zuerst beschriebene *C. nigra*, bei welcher die Pupille schwarz oder dunkelrothbraun erscheint. Es ist dies eine Form, bei der die normale Sclerosirung des Linsenkerns bis an die Kapsel vorgedrungen, ohne dass ein Zerfall von Linsenfasern oder abnorme Wasseraufnahme stattgefunden hat. Die bei der Senescenz vergilbenden Linsenfasern werfen wegen ihrer Anhäufung nur weniges und rothbraunes Licht zurück, welches bei minder intensiver Beleuchtung für schwarz imponiren kann, so wie bei den oben erwähnten dunklen Pigmentmembranen in der Pupille. Ob, wie v. GRAEFE angab, aus dem Blute stammendes Pigment bei unversehrter Kapsel in solche Cataracten eindringen könne, ist noch sehr zweifelhaft.

Während, wie mehrfach erwähnt, der sogenannte Kernstaar der Autoren nur in einer Trübung der perinuclearen Schichten bei einfacher Kernsclerose besteht, führt BECKER einen wirklichen Kernstaar an, den er bei frühzeitig marastischen Personen im Alter von 40—50 Jahren nicht selten angetroffen hat. Dieser besteht jahrelang als charakteristische, grellweisse, centrale Trübung, der sich nur langsam Trübung der Rindenschichten anschliesst. Sie ist fast immer doppelseitig und stört das Sehvermögen in hohem Grade. Wegen der verzögerten Reife bietet sie ungünstige Chancen für die Operation. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich die Kernschichten in derselben Weise cataractös getrübt, wie dies bei den Kernstaaren jugendlicher Personen zu finden ist. Eine secundäre Metamorphose, also Zerfall der getrübten Fasern, scheint sehr spät einzutreten und wurde noch nicht beobachtet. BECKER meint, dass die eigenthümliche Körperbeschaffenheit, welche zur frühzeitigen Senescenz geführt hat, Ursache der ausbleibenden normalen Sclerose des Kerns und somit dieser Mangel der Grund für die Cataractbildung des sonst immunen, weil sclerosirten Kernes abgeben möge.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens der senilen Cataract ist nichts Sicheres anzugeben. Es schwanken die Zahlen an den verschiedenen Anstalten je nach dem Rufe ihres Leiters und den Vorkehrungen, welche behufs Vornahme von Operationen an denselben getroffen sind, in weiten Grenzen. Ein Beispiel möge diesen Ausspruch illustriren. Während an der von v. ARLT'schen Klinik während drei Jahren (1862—1865) unter 8451 Kranken des Ambulatoriums 431 Fälle von *C. senilis (incipiens* und *matura)*, also 5·1% sämmtlicher Augenkrankheiten verzeichnet wurden, kamen in der 7jährigen Periode von 1873—1879 an der allgemeinen Poliklinik in Wien unter 21.632 Augenkranken nur 401 Fälle von *C. senilis (incipiens* und *matura)*, also 1·85%, zur Beobachtung.

Es ist jedoch sichergestellt, dass das Alter von 50—70 Jahren das grösste Contingent an seniler Cataract stellt, während unter Personen jenseits der Siebenziger Jahre diese wieder seltener wird. Stand, Beschäftigung, Vermögensverhältnisse scheinen keinen Einfluss auf die Häufigkeit der *C. senilis* auszuüben, dagegen spielt die Erblichkeit, insofern eine Disposition zu Cataractbildung häufig unter Blutsverwandten, besonders in absteigender Linie, vorzukommen scheint, eine wichtige Rolle: Ob jeder Mensch, wenn er nur das nöthige Alter erreicht, ebenso wie graues Haar auch den grauen Staar bekommen müsse, und wenn letzteres

nicht geschieht, das betreffende Individuum die Bildung des grauen Staares nur nicht erlebte, wird erst dann völlig aufgeklärt werden, wenn die Entstehung der Cataract jedem Zweifel entrückt und als nichts anderes als einen normalen Involutionsprocess sich wird erkennen lassen.

IV. *C. diabetica.* Dass bei Diabetikern jeden Lebensalters relativ häufig Cataracta auftrete, ist eine lang bekannte Thatsache. Ueber die Entstehung dieser Cataract wurde früher das bis jetzt Bekannte schon berichtet. Hier nur noch Folgendes: Ueber die Häufigkeit des Vorkommens bestehen verschiedene Angaben. Während OPPOLZER 9·5% angiebt, nach v. GRAEFE sogar ca. $^1/_4$ aller Diabetiker an Cataract erkrankt, verzeichnet SEEGEN nur 4·28%. Ob der Grund hiervon nur darin gelegen, dass die Kliniker nur die schweren Fälle zu sehen bekommen und der Percentsatz unter den letzteren grösser ist, dürfte nach dem früher Erwähnten nicht wahrscheinlich sein, eher dürfte die Annahme, dass die Cataracta bei vorgerückter Depascenz, in welcher die Kranken die Spitäler aufzusuchen pflegen, sich häufiger entwickeln, als im Beginne, wenn auch eines schweren Falles, die richtigere sein.

Dem Wesen nach unterscheidet sich die diabetische Cataracta in nichts von der genuinen, sie ist in jugendlichen Individuen eine weiche, bei alten eine harte. Selbstverständlich muss bei Cataractbildung jugendlicher Personen, für welche kein Grund zu finden, die Untersuchung des Harns angestellt werden, um einen Diabetes nicht zu übersehen. Der Erfolg bei Operationen ist nach BECKER kaum ein anderer, als bei Cataracten aus anderen Ursachen. Merkwürdig ist der von mehreren vertrauenswürdigen Beobachtern verzeichnete Erfolg des Carlsbader Wassers, bei dessen Gebrauch auch vollständiges Zurückgehen der Cataract verzeichnet wurde. Es erinnern diese Erfolge an die durch Wasseraufnahme stattfindende Aufhellung solcher Linsen, welche durch Eintragung von Zucker- und gewissen Salzlösungen in die Vorderkammer getrübt wurden (KUNDE, MITSCHELL, DEUTSCHMANN). Nach den früher erwähnten Experimenten DEUTSCHMANN'S wäre eine solche Heilung jedoch kaum verständlich.

V. Kapselcataract. Der Kapselstaar kommt nicht nur, wie wir gesehen haben, im Verlaufe von Linsenstaaren, sondern auch zuweilen primär vor, ohne dass die Linse getrübt wäre, doch gesellt sich diese Trübung bald hinzu; immer ist er ein Zeichen, dass die Ernährung des Auges, wenn auch in einer für uns zuweilen nicht eruirbaren Weise, gelitten habe. Die Kapselcataract besteht in Proliferation und Undurchsichtigwerden der intracapsulären Zellen, und zwar vorzugsweise des sogenannten Epithels der Vorderkapsel, und kann deshalb als Phakitis aufgefasst werden.

VI. Wundstaar. *C. traumatica* (siehe auch den Artikel Augenverletzungen). Der Wundstaar entsteht entweder durch Erschütterung des Augapfels unmittelbar, und zwar ohne und mit Sprengung der Kapsel, oder mittelbar in Folge einer traumatischen Linsenluxation oder durch Eröffnung der Kapsel, durch einen Fremdkörper, und zwar kann derselbe aus dem Auge wieder herausgetreten, oder in den Glaskörper gedrungen oder aber in der Linse stecken geblieben sein.

Ob die Linse durch blosse Erschütterung des Auges sich trüben könne, ist zwar noch nicht sichergestellt, wenn auch BECKER dafür eintritt und einen derartigen Fall veröffentlicht. Dieser jedoch könnte, da bald nach der Verletzung ein Aderhautriss constatirt wurde, sowie die früher bekannt gewordenen Fälle von Cataractbildung nach vor längerer Zeit vorhergegangenen Contusion des Auges als eine Folge der Chorioidealerkrankung aufgefasst werden. Es spricht jedoch die Thatsache, dass BERLIN nach Contusionirung von Kaninchenaugen durch einen elastischen Stab Trübung der vorderen Corticalis constatiren konnte, allerdings für die Möglichkeit einer solchen Staarbildung auch beim Menschen. Es muss deshalb in Fällen von monoculärer Cataract, welche auf Contusion gefolgt ist, stets genau auf den Stand der Lichtperception, sowohl der centralen, als auch der peripheren geachtet werden, da nur bei vollkommener Intigrität derselben, sowie der

Kapsel und Zonula die Annahme einer Cataractbildung durch Erschütterung gerechtfertigt ist. — Kapselrisse bei Erschütterung des Auges, ohne dass die Linse ihre Lage veränderte, sind aber in wenigen Fällen mit Sicherheit constatirt worden mit den gewöhnlichen Folgen, Trübung und Aufquellung der Linsenmasse.

Dass luxirte Linsen sich meistens trüben, ist schon früher erwähnt und der Grund erörtert worden.

Dringt ein Fremdkörper (Instrument) in das Linsensystem, so kommt es auf die Lage, den Umfang der verletzten Kapselstelle, auf die Tiefe, in welche der verletzende Körper eingedrungen, endlich darauf an, ob auch andere Organe mit betroffen wurden, und ob der verletzende Körper oder ein Theil desselben in der Linse zurückgeblieben ist, um über die möglichen Folgen etwas aussagen zu können. — Verletzungen der Linsenkapsel im Pupillarbereich sind, vorausgesetzt, dass die Hornhautverwundung nicht zu einem centralen Leucom führte, die relativ günstigsten, indem nach und nach das ganze Linsensystem, wie nach einer gelungenen Discission resorbirt werden kann, ohne das Auge durch schwere Entzündungen zu gefährden. Geschah die Verwundung mehr seitlich, so ist gewöhnlich die Iris mit verletzt worden und deshalb immer eine schwerere Entzündung zu befürchten. Die Verwundung der Iris selbst, mehr noch aber die aus der Kapselöffnung hervordrängende gequellte Linsenmasse, führt vorerst zu einer localen Exsudation, die allerdings die Kapselöffnung wieder verschliesst, bald aber zu Erkrankung der ganzen Regenbogenhaut und des Ciliarkörpers, auch zu glaucomatöser Drucksteigerung und Entzündung führt. Die Trübung der Linse ist in solchen Fällen eine wenig gesättigte, durchscheinende, so dass nur die vordere Corticalis sich getrübt zu haben scheint und führt auch erst spät zu secundären Veränderungen. — Hat der Fremdkörper den Linsenäquator verletzt, so sieht man an die local gesetzte Trübung eine solche der hinteren Corticalis, und zwar in einer Sternfigur mit dem Centrum am hinteren Pole sich anschliessen, welche erst später zur Trübung der ganzen Linse führt und auch sogar sich zurückbilden kann. Den Weg, den der Fremdkörper in oder durch die Linse genommen, wird zuweilen durch einen sich längs desselben hinziehenden Trübungsstreifen bezeichnet; im Falle dieser durch anderweitige Trübungen gedeckt wäre, geben die verletzte Stelle der Iris und die etwa vorhandene Hornhautnarbe die beiden Punkte der geraden Linie an, längs welcher der Fremdkörper seinen Weg genommen.

Ist der Fremdkörper in der Linse stecken geblieben, so ist seine Gegenwart, insolange die Trübung keine allzudichte, noch leicht zu eruiren, es muss nur bedacht werden, dass die Farbe desselben durch die überlagernden getrübten Linsenschichten stets verändert ist, so erscheinen dunkle, schwarze Körper goldgelb und glänzend. Ist die Linsentrübung aber eine totale, so kann aus den früher besprochenen Anzeichen die Gegenwart eines Fremdkörpers nur erschlossen werden, besonders ist dies der Fall, wenn sich die Kapselwunde wieder geschlossen hat, was nicht nur durch Intervention der Iris, sondern auch im Pupillarbereich, auch ohne Austritt von getrübten Linsenmassen zuweilen geschieht. Dieser Wiederverschluss kommt, wie Leber vor Kurzem dargethan, durch Wucherung der Kapselzellen am Rande des Kapselrisses unter der schützenden Decke einer fibrinösen Ausscheidung, welche das Kammerwasser abhält, zu Stande. Bei besonderer chemischer Beschaffenheit des Fremdkörpers (Eisensplitter) kann die ganze cataractöse Masse ockergelb gefärbt werden und rechtfertigt diese Abweichung in der Farbe den Verdacht auf die Anwesenheit eines solchen. Zuweilen hat man kleine Fremdkörper (Pulverkörner) mit nur geringer partieller Trübung in die Linse einheilen gesehen.

Hat der Fremdkörper die ganze Linse passirt, so können sich ebenfalls beide Kapselwunden wieder schliessen und der gesetzte Staar macht seinen Verlauf wie bei geschlossener Kapsel durch, meistens aber quillt die Linse unter Trübung stark auf, kann bis auf die zurückbleibende *C. secundaria* vollkommen resorbirt werden, wird aber auch Ursache von Secundärglaucom oder schwerer Cyclitis.

Die *C. traumatica* hat das Aussehen eines weichen Staares, und zwar vor Allem deshalb, weil sie meistens bei jüngeren Leuten angetroffen wird. Aber auch die Corticalis von Personen mit sclerosirtem Kerne trübt sich, wenn auch nicht so schnell wie bei jungen Leuten, doch unvergleichlich rascher bei eröffneter Kapsel als bei genuiner Cataractbildung, nimmt selbstverständlich viel mehr Wasser auf und sieht deshalb ebenfalls wie ein weicher Staar aus. Dass die Resorption keine vollständige sein kann, ergiebt sich schon daraus, dass der sclerosirte Kern sich nicht trüben und quellen kann.

Ist die Linsenmasse resorbirt, so bleibt, wie erwähnt, ein Nachstaar, *C. secundaria,* zurück, welcher sich von dem Nachstaar nach Cataractoperationen nur in wenigen Punkten unterscheidet. Ist der Nachstaar nur aus nachträglichen Veränderungen der Linsenkapsel und den Resten der Linse entstanden und hängt er ausser durch die Zonula mit keinem anderen Gebilde zusammen, so wird er einfacher Nachstaar genannt, steht er aber mit der Iris der Hornhaut, dem Ciliarkörper, in pathologischer Verbindung, dann wird er angewachsener oder complicirter Nachstaar genannt.

Die nach Wundstaar zurückbleibende *C. secundaria* ist in der grossen Mehrzahl der Fälle eine complicirte und zeichnet sich noch durch Ansammlung amorpher Flüssigkeit in der wieder geschlossenen Kapsel vor anderen Nachstaaren aus (Becker).

VII. Der angewachsene Staar *(C. accreta).* Mit diesem Ausdrucke wird jeder Staar, der mit den ihn umgebenden Gebilden in pathologische Verbindung tritt, bezeichnet. Diese Gebilde sind: Iris, Corpus ciliare, Glaskörper. Hierbei ist es gleichgiltig, ob der pathologische Process, welcher Ursache der abnormen Verbindungen ist, auch die Quelle der Staarbildung abgiebt, oder ob die Cataract der Entstehung der Synechien vorausgegangen ist. Sogar die nur partiell oder gar nicht getrübte, aber in Schwarten eingebettete Linse, sowie geschrumpfte oder mehr weniger resorbirte Linsen, die mit jenen Gebilden pathologisch zusammenhängen, werden als angewachsene Staare bezeichnet.

Die Verbindungen mit der Iris sind entweder einzelne sogenannte hintere Synechien oder ringförmige Verklebungen des Pupillarrandes mit der Kapsel mit oder ohne Bildung einer die Pupille verschliessenden Pseudomembran. Sie sind Folge einer einfachen Iritis oder einer Irido-Cyclitis. Bei letzterer finden sich jedoch gleichzeitig flächenartige Verklebungen der Regenbogenhaut mit der Kapsel, welche durch eine hyaline, von der Iris gelieferte, pigmentirte Masse gebildet werden, nicht ohne dass der Pigmentüberzug derselben sich pathologisch verändert. Hierbei liegt die Iris der Kapsel bis an den Aequator an und erscheint demnach ihre Ciliarpartie nach hinten gezogen, eine Lageveränderung, die durch das Schrumpfen der in den peripheren Theil der hinteren Kammer gebildeten, den Ciliarkörper überziehenden und nach vorne mit der Iris zusammenhängenden Exsudatschwarten begünstigt und verstärkt wird. Diese Schwarten sind gleichzeitig das Bindemittel zwischen Linse und *Corpus ciliare,* und zwar nicht nur vor, sondern vor Allem hinter der Zonula, indem dieselben, wiewohl am mächtigsten hinter der letzteren, die ganze Hinterfläche der Linse, wenn auch mit einer dünneren Lage des Entzündungsproductes überziehen. Dieses besteht aus einem Fasergewebe, in welchem neugebildete, aus dem Ciliarkörper stammende Gefässe, lymphoide Zellen und Pigmentkörner eingeschlossen sind. Dass bei diesen Bildungen sich auch der Glaskörper betheiligt, erhellt nicht nur aus dem Umstande, dass dieser selbst, und zwar vor Allem in seinen angrenzenden Partien, zellig entartet ist, sondern auch aus dem Umstande, dass in Fällen, wo die cyclitische Schwartenbildung nicht weit genug gegen die Augenaxe vorgedrungen ist, dennoch ähnliche Bildungen am hinteren Pole hinter der Linse abgelagert werden.

Die angewachsenen Staare, die nach dem erwähnten vor Allem complicirte Cataracten sind, scheiden sich durch ihren höchst ungünstigen spontanen Verlauf sowohl, als auch in Bezug auf die zweifelhafte Prognose bei therapeutischen, vor

Allem operativen Eingriffen, als klinisch selbstständige Gruppe von Cataracten, von den übrigen ab und unterscheiden sich auch darin von den letzteren, dass der Zeitpunkt einer Operation nicht sowohl von dem Zustande und dem Aussehen des Staares, als von dem des Auges überhaupt abhängig ist.

Das wichtigste und Zuverlässigste, was wir über die Statistik der Cataract wissen, verdanken wir den Bemühungen von H. COHN und BECKER. Die Tabellen des letzteren sind für uns um so brauchbarer, als sie die Cataract von den übrigen Linsenanomalien getrennt und ebenso die wichtigsten Gruppen des Staares von einander gesondert enthält, während die Daten von COHN sich auf alle Linsenkrankheiten im Vergleiche zur Gesammtzahl aller anderen Augenkrankheiten beziehen.

COHN fand aus der Zusammenstellung von Jahresberichten einer grossen Menge von Augenanstalten und vom Jahre 1873 an aus der Beantwortung von zu diesem Behufe verfassten und versendeten Fragebogen folgende gut übereinstimmende Zahlen.

Anzahl der Linsenkrankheiten in Procenten aller Augenkrankheiten:

für das Jahr 1869	6·1%
„ „ „ 1872	5·5%
„ „ „ 1874	5·7%
„ „ „ 1875	6%
„ „ „ 1876	6%

BECKER berichtet über 10 Augenanstalten mit zusammen 40 Beobachtungsjahren und einer Anzahl von 129.414 Augenkrankheiten.

Unter letzteren waren Linsenkrankheiten: 6420 = 4·9%. Unter den Linsenkrankheiten zählt er 5930 Cataracten aller Formen = 4·5 aller Augenkranken. Unter den Cataracten findet er für:

Cataracta senilis	65·2%
„ congenita	6·1%

Die *C. traumatica* zeigt in den verschiedenen Augenanstalten die schwankendsten Zahlen, und zwar die niedrigste = 4·7%, die höchste = 18·7% aller Cataracten.

Hier mögen noch die Zahlen der BECKER'schen Augenklinik selbst als die zuverlässigsten Aufnahme finden: Unter 11.827 Augenkranken, welche an der Heidelberger Universitätsklinik in einem Zeitraume von 5 Jahren vorkamen, sind: 711 = 6% Linsenkrankheiten, darunter

Cataracten	694	= 5·8%	aller Augenkrankheiten
Cat. senilis	438	= 63·1%	aller Cataracten
„ juvenum . . .	23	= 3·3%	„ „
„ complicata . .	38	= 5·4%	„ „
„ traumatica . .	64	= 9·2%	„ „
„ congenita . . .	51	= 7·3%	„ „
„ perinuclearis . .	15	= 2·9%	„ „
„ centr. capsul. ant.	7	= 1%	„ „

Schliesslich müssen die Daten KNAPP'S in Heidelberg und New-York erwähnt werden, weil sie einen Vergleich über die Häufigkeit der Cataract in Europa und Nord-Amerika zulassen.

In 5 Jahren beobachtete KNAPP in Heidelberg unter 10.498 Augenkranken 13.004 Augenkrankheiten und unter diesen 959 Cataracten = 7·3%, darunter waren:

Cat. senilis . . .	745	= 76·6%	aller Cataracten
„ congenita . .	38	= 3·9%	„ „
„ traumatica . .	72	= 7·4%	„ „

In New-York beobachtete derselbe Oculist innerhalb 3 Jahren unter 6379 Augenkrankheiten 336 Cataracten = 5·2%, darunter

Cat. senilis . . .	189	= 56·2%	aller Cataracten
„ congenita . .	27	= 8·0%	„ „
„ traumatica . .	59	= 17·5%	„ „

Therapie der Cataracta.

Wenn auch alle Versuche, beginnende Linsentrübung auf medicamentösem Wege zum Schwinden zu bringen, oder die Weiterentwicklung der Cataracta zu verhindern, bisher als vollkommen gescheitert betrachtet werden müssen, so giebt es doch eine Reihe von Thatsachen, welche die Hoffnung, dass es einst gelingen werde, die Cataractbildung zu verhindern, als keine aussichtslose erscheinen lassen. Diese Thatsachen sind:

1. Man hat zu wiederholten Malen Corticaltrübungen spontan schwinden gesehen. (Ed. Jaeger, Stellwag, Becker.) Ich selbst kenne eine jetzt 60jährige Dame, die ich vor 13 Jahren und vor Kurzem wieder untersuchte, deren (vordere und hintere) Corticalstreifen während dieser Zeit an Zahl und Mächtigkeit abgenommen haben.

2. Hinteren Corticalstaar, der durch Trauma entstanden, hat man verschwinden und die Linse sich vollständig aufhellen gesehen (Rydel).

3. Die *C. diabetica* wurde wiederholt durch den Gebrauch des Carlsbader Wassers geheilt und gebessert.

4. Die auf experimentellem Wege erzeugten Cataracten liessen sich durch Wasserzufuhr wieder aufhellen (Kunde, Köhnhorn, Mitchell, Deutschmann, Heubel).

5. Sperino (1862) hat durch wiederholte Punction der Vorderkammer vortreffliche Erfolge in Bezug auf den Stillstand der Cataractbildung gewonnen, wiewohl von Anderen die Nützlichkeit seines Verfahrens nicht bestätigt worden ist.

Die hier und da in Gebrauch stehende Salbe von Jodkalium und das von Tavignot (1869) empfohlene Phosphoröl sind die letzten fruchtlosen Versuche, auf diesem Wege einen Einfluss auf die Staarbildung zu gewinnen. Im Jahre 1874 hat Severin Robinski, indem er behauptete, in 30% der Fälle die Cataractbildung durch eine allgemeine Behandlung behindern zu können, versprochen, über die Principien seines Verfahrens späterhin zu berichten, es ist jedoch bisher beim Versprechen geblieben. Die Angabe Tamanscheff's (1878), durch Jod und Mercur bei Plethorischen beginnende Cataract aufgehellt zu haben, hat bis jetzt keine Bestätigung gefunden.

Endlich muss noch hervorgehoben werden, dass wiederholt eine spontane Resorption der cataractösen Linse innerhalb der unverletzten Kapsel beobachtet wurde. Die angeborenen häutigen und trockenhülsigen Staare müssen wohl auch hierher gerechnet werden.

Die bisher allein bewährte Therapie der Cataract ist die operative, durch welche zwar keine Rückbildung des pathologischen Productes, wohl aber Hinwegschaffen des Sehhindernisses erreicht wird.

Dem Principe nach lassen sich die verschiedenen operativen Methoden eintheilen:

I. In solche, bei welchen der Staar in den Glaskörper versenkt wird (Depressio vel Reclinatio).

II. In solche, bei welchen die Staarmasse aus dem Auge entfernt wird (Extractio, Excochleatio, *Suctio lentis*).

III. In Methoden, bei welchen die Kapsel eröffnet und die Cataracta durch den Einfluss der umgebenden Flüssigkeiten zur Aufsaugung gebracht wird (Discissio).

IV. Methoden, durch welche der Staar unberührt bleibt, dem Lichte jedoch seitlich ein Zugang geschaffen wird (Iridektomie und Iridotomie).

V. Methoden, den sogenannten Nachstaar unschädlich zu machen (Discissio, Extractio, Reclinatio, Capsulotomia etc., *C. secundariae*).

I. Depressio s. Reclinatio.

Diese schon von Celsus angegebene Operation der „Suffusio“ ist die älteste Cataractoperation und erhielt ihre Herrschaft bis in das 18. Jahrhundert unbestritten und ohne wesentliche Modification. Erst 1785 wurde sie von Willburg, 1801 von Scarpa modificirt. Alle diese Methoden haben das Gemeinschaftliche, dass der Einstich in die Sclerotica gemacht wurde (Scleronyxis). Buchhorn empfahl 1805 den Einstich in der Cornea zu machen (Keratonyxis). Seitdem sind bis zur Zeit, wo eine bessere Einsicht in die durch die Reclination gesetzten Verhältnisse diese Operationsmethode fast vollständig verlassen liess, eine grosse Menge von Modificationen (Schiefferlin, Langenbeck, Rust, Weinhold, Pauli, Boyer, Dietrich u. A.) angegeben worden.

Der Operationsvorgang bei den genannten wichtigsten Methoden ist folgender:

1. Depression nach Celsus. In der Mitte zwischen Hornhautrand und äusserem Augenwinkel im horizontalen Meridiane erfolgt der Einstich. Nachdem die Nadel die Formhäute durchdrungen, wird sie gegen den oberen Rand der Linse hingelenkt und diese gerade nach abwärts gedrückt.

Nach Willburg wird die Nadel zwischen Iris und Linse bis in die Pupille vorgeschoben, etwas oberhalb der Mitte an den Staar angelegt und dieser derart umgelegt, dass seine vordere Fläche zur oberen wird.

3. Nach Scarpa wird die etwa 4 Mm. vom äusseren Hornhautrande etwas unter dem horizontalen Meridian mit den schneidenden Kanten nach vorn und hinten sehende Nadel gegen das Augencentrum hin eingestossen; hierauf um 90° gedreht, das Heft gegen das Ohr gesenkt, derart, dass die jetzt vordere Fläche der Nadel am *Corpus ciliare* anliegt; diese wird jetzt nach vorwärts geführt, dass sie hinter dem äusseren Pupillarrande in der Pupille erscheint, bis hinter den gegenüberliegenden Pupillarrand geleitet, die Linse in der Mitte gefasst und durch eine Hebelbewegung, bei welcher das Heft nach vorne und oben geführt wird, nach unten und aussen in den Glaskörper versenkt. Das Heft soll nicht weiter nach vorn geführt werden, als bis es mit der Hornhautbasis einen Winkel von 120° bildet. In dieser Stellung verharrt man einige Secunden, dann wird die Nadel in derselben Richtung bis an den Hals zurückgezogen, eine kurze Zeit gewartet, ob der Staar nicht wieder aufsteigt; wenn dies nicht geschieht, wird die Nadel in die ursprüngliche Richtung gebracht, um 90° zurückgedreht und aus dem Auge entfernt. Steigt die Cataract wieder auf, so wird die Reclinationsbewegung wiederholt, bevor die Nadel gedreht worden ist. Die Cataract soll hierbei so gelagert werden, dass ihre ursprüngliche vordere Fläche gegen die Glabella sieht.

Bei der Keratonyxis wurde die Nadel unterhalb der Mitte der Hornhaut senkrecht auf ihre Fläche eingeführt, dann das Heft gesenkt, die Kapsel zerschnitten (Langenbeck), der Staar um seinen Querdurchmesser nach hinten gedrängt und nun am oberen Rande nach unten gedrückt.

Von allen Reclinationsmethoden hat sich jedoch nur die nach Scarpa erhalten, wiewohl auch diese so selten geübt wird, dass jüngere Oculisten sie nur dem Namen nach oder von den Uebungen am Cadaver her kennen.

Nach Arlt durchdringt die Reclinationsnadel den peripheren Theil der Linse und durchbricht die Vorderkapsel, bevor sie in der Pupille erscheint, hierauf wird jene nochmals und ebenso die hintere Kapsel durchrissen und meist nur der Linsenkern versenkt. Die äquatorialen Corticalschichten bleiben im Kapselfalze zurück und zuweilen ist auch die Pupille von den zurückbleibenden Rindenschichten erfüllt.

Auch Stellwag hält die Versenkung der Linse in der Kapsel für eine grosse Seltenheit, während Beer, Richter und Andere die reclinirten Linsen zuweilen von der Kapsel umschlossen fanden.

Es hängt wohl von der Operationsmethode ab, ob die Kapsel durchrissen, oder von der Zonula losgelöst wird. Nach der Methode von SCARPA ist ersteres wohl das Gewöhnliche, während bei der Depression nach CELSUS ein Loslösen des ganzen Linsensystems aus seinen Verbindungen eher möglich ist.

Im vorigen Jahre extrahirte ich eine linksseitige Cataract nach GRAEFE bei einer Jüdin aus Jerusalem, welche zwei Jahre vorher im letzteren Orte von einem portugiesischen wandernden jüdischen Staarstecher am rechten Auge durch Depression operirt worden war. Das Auge hatte ein vollkommen normales Aussehen, schön blaue Iris, normal reagirende Pupille, vortreffliches Sehvermögen. Die Pupille erweiterte sich auf Atropin vollkommen normal. In der erweiterten Pupille keine Spur einer Trübung. Bei gesenktem Blicke konnte man nach unten aussen die bläulich schimmernde, vollkommen glatte und normal grosse Cataract ruhig liegen sehen. Offenbar war dieselbe in der Kapsel versenkt worden. Man kann sich keine vollkommenere Operation denken. Ein Vergleich der beiden Operationseffecte fiel in jeder Beziehung zu Ungunsten der tadellos ausgeführten GRAEFE'schen Operation aus.

Der Grund für das Verlassen der Reclinationsmethoden, welche v. ARLT nur für geschrumpfte, trockenhülsige Staare bei jugendlichen Personen angezeigt hält, ist nur zum geringeren Theile in den Gefahren gelegen, welchen das Auge durch den bei dieser Operation unvermeidlichen Zug an dem Ciliarkörper unmittelbar ausgesetzt ist; auch ist es nicht das Wiederaufsteigen des versenkten Staares, zuweilen erst nach Monaten oder Jahren, und das Wiedereintreten des Sehhindernisses, welches die Methode in solchen Verruf brachte, sondern vielmehr die häufigen und durch anatomische Untersuchungen begründeten schweren Insulte, welchen das Auge oft erst nach Monaten oder Jahren durch den, wie ein Fremdkörper wirkenden, der Resorption widerstehenden Linsenkern ausgesetzt ist.

Es scheint hierbei der Druck auf die Netzhaut das Zwischenglied in der verderblichen Kette verhängnissvoller Ereignisse zu sein, welche zum Ruin des Auges, oft unter Anfällen der heftigsten und langandauernden Schmerzen führen. Dahin scheint wenigstens die Beobachtung von STELLWAG zu deuten, der in sehtüchtigen, einer Reclination unterworfenen Augen die reclinirte Linse stets in einiger Entfernung von der Netzhaut antraf.

Dagegen zeigten experimentelle Untersuchungen PAGENSTECHER'S, dass in den Bulbus eingeführte Fremdkörper wohl lange Zeit im Glaskörper verweilen können, ohne Zellenwucherung anzuregen, dass diese Wucherung aber um so sicherer und rascher eintrat, wenn der Fremdkörper mit der Netzhaut in Berührung kam. Die schweren Erkrankungen, die durch den Reiz der versenkten Linse hervorgerufen werden, sind: die schwersten Formen von Cyclitis mit nachfolgender Phthisis Bulbi, eitrige Chlorioiditis (Panophthalmitis), Secundärglaucom und Netzhautablösung. Die erste der genannten Erkrankungen führt überdies zuweilen zu sympathischer Ophthalmie und zur Nothwendigkeit, das Auge, dessen Sehtüchtigkeit man durch die Ausführung der Staaroperation herzustellen beabsichtigte, zu enucleiren, um das zweite zu retten.

II. Extractio Cataractae.

Das Princip dieser Methode besteht darin, durch einen Schnitt in den Formhäuten des Auges (Cornea, Corneo-Sclera, Sclera) die getrübte oder auch ungetrübte Linse ohne oder sammt der Kapsel aus dem Auge zu entfernen.

Ob die Alten die Extraction als Cataract-Operationsmethode gekannt haben oder nicht, ist eine alte, in jüngster Zeit wieder vielfach ventilirte Streitfrage, die schliesslich dahin entschieden wurde, dass wohl von Extraction an verschiedenen Stellen römischer, griechischer und arabischer Autoren die Rede sei, dass es aber ungewiss ist, ob damit eine Cataractoperation gemeint sei.

(Die wichtigste Stelle, auf welche sich diejenigen, welche die Kenntniss der Extraction bei Griechen und Römern behaupten, stützen, findet sich bei Plinius, welcher den römischen Augenärzten vorwirft, sie behaupteten aus blosser Bequemlichkeit *„squamam*

in oculis emovendam potius quam extrahendam". Es ist jedoch höchst ungewiss, ob „*squama in oculis*", ein Ausdruck, der sich sonst nicht vorfindet, so viel bedeutete als „suffusio" oder „Hypochyma", welche Worte, wie wir früher gesehen haben, von Römern und Griechen für Cataracta gebraucht wurden.)

Erst die grossen französischen Augenärzte im Beginne des 18. Jahrhunderts entfernten bei der Reclination in die Vorderkammer vorgefallene Cataracte durch einen Hornhautschnitt aus dem Auge.

Die glückliche Ausführung dieser Operationen, sowie der glückliche Ausgang einer solchen in einem Falle, in welchem die reclinirten Linsen lange und schmerzhafte Entzündungen hervorgerufen hatten, die erst cessirten, nachdem die wieder aufgestiegenen Staare durch einen Hornhautschnitt entfernt worden waren, bestimmten JACQUES DAVIEL, der schon im Jahre 1745 die Idee, Staare zu recliniren, in solcher Weise zu entfernen, concipirt hatte, im Jahre 1750 diese Methode der alten zu substituiren (BECKER). Wie auch später diese Idee verändert wurde, und welche Verbesserungen die Ausführung derselben erfahren, der Name DAVIEL'S, der sie gefasst und zuerst ausgeführt hat, wird als der eines der grössten Wohlthäter der Menschheit unvergesslich bleiben.

Die erste Verbesserung an dieser Methode betraf das Instrument. Während DAVIEL und seine Nachfolger den ersten Einstich mit der Lanze machten und den Schnitt beiderseits bis auf zwei Drittel der Hornhaut mit der Scheere vergrösserten, wurde später ein Instrument erfunden, das seine Vollendung in BEER'S dreieckigem, an der Spitze doppelschneidigem Messer gefunden hat. Mittelst desselben konnte mit einmaligem Durchführen des Instrumentes (bei verringerter Bogenhöhe, etwa die Hälfte der Cornea) durch die Kammer und ohne Abfluss des *Humor aqueus* vor Vollendung des Schnittes, dieser ausgeführt werden.

Eine weitere Modification erlitt die Lage des Schnittes. Nach dem Vorbilde von WENZEL verlegten ROSAS und FR. JAEGER den Hornhautschnitt nach oben, blieben damit aber so ziemlich vereinzlet.

Nachdem schon V. GRAEFE auf die Verwendbarkeit der Iridektomie bei der Lappenextraction aufmerksam gemacht hatte, schlug MOOREN vor, jeder Extraction die Iridektomie einige Zeit vorauszuschicken, indem er der häufig sich entwickelnden Iritis die Schuld des unglücklichen Ausganges der Operation zuschrieb. V. WELZ hat mittelst dieser Methode durch 5 Jahre kein einziges Auge verloren.

Eine Modification, die den Schnitt selbst betrifft, rührt von JACOBSON her. Er verlegte den Schnitt in den Corneo-Scleralbord, um den Lappen jedesmal so gross als möglich zu machen, um den Linsenaustritt zu erleichtern und weil die Wunden im vascularisirten Theile mindestens so gut wie im gefässlosen Theile heilen. Wegen der peripheren Lage der Wunde war er gezwungen, stets die Iridektomie zu machen und unter Chloroformnarcose zu operiren, durch welche am sichersten der Glaskörpervorfall verhindert wird.

Parallel mit diesen Bestrebungen, die gefürchtete Hornhautvereiterung, theils durch die Iridektomie, theils durch Verlegung des Schnittes in den vascularisirten Hornhauttheil zu verhindern, gingen in derselben Absicht solche einher, die Lappenbildung durch eine lineare Wunde zu ersetzen. Durch PALUCCI, GIBSON und FR. JAEGER war die Extraction häutiger und geschrumpfter Staare durch eine lineare Hornhautwunde geübt und durch GIBSON und TRAVERS auch weiche und flüssige Staare durch eine solche Wunde entfernt worden (einfache Linearextraction). V. GRAEFE verlegte den Schnitt in die temporale Hornhautgrenze, verrichtete die Iridektomie und löffelte auch kernhaltige Staare in solcher Weise aus (modificirte Linearextraction). Einen Schritt weiter ging SCHUFT (WALDAU), indem er auch harte und grosse Kernstaare, welche er zerstückelte, durch eine solche Linearwunde unter Zuhilfenahme eigens construirter Löffel, die hinter den Staar eingeführt wurden, entfernte.

Diese Auslöffelungsmethode wurde durch BOWMAN und CRITCHETT weiter ausgebildet. Der Schnitt, der mit einer breiten Lanze ausgeführt wurde und selbstverständlich, das Colobom wurde nach oben verlegt, ersterer unter Umständen

von CRITCHETT mit der Scheere beiderseits vergrössert und der Staar mit einem schaufelförmigen Löffel extrahirt.

Endlich hat v. GRAEFE im Jahre 1865 die letzte Modification des Linearschnittes, die er später „periphere Linearextraction" nannte, angegeben, deren hauptsächlichstes Princip das Anlegen einer möglichst grossen und beinahe linearen Wunde ausmacht.

Die Beobachtung, dass die im Auge verbleibende Kapsel und die in ihrem Falze zurückbleibenden Staarreste die Quelle sowohl von Reizungen und schweren Entzündungen, als auch die Grundlage der Nachstaarbildung abgiebt, hat schon lange nach Methoden suchen lassen, die Cataract in der Kapsel zu entfernen. Nebst BEER haben Andere ähnliche Vorschläge gemacht und gelang es schliesslich PAGENSTECHER (1866), der auf die Einheilung von Kapselzipfeln in die Wunde als auf die Quelle der meisten der Operation nachfolgenden Cyclitiden hinwies, eine solche Methode anzugeben. Er verrichtet nämlich den GRAEFE'schen Linearschnitt, macht die Iridektomie und versucht nun die Cataract mittelst leichten Druckes herauszubefördern; gelingt dies nicht, so geht er mit seinem Löffel hinter die Hinterkapsel und holt den Staar heraus. Von den Extractionsmethoden wollen wir nun folgende eingehender besprechen:

A. Die Lappenextraction (ohne und mit Iridektomie).

B. Die periphere Linearextraction (v. GRAEFE).

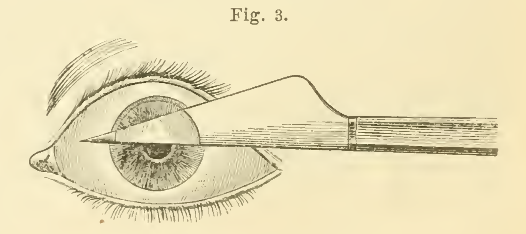
A. Die Lappenextraction.

Vorbereitung. Die Eröffnung der Hornhaut in solchem Umfange, wie ihn die Lappenextraction erfordert, erheischt eine Reihe von Vorsichtsmassregeln, deren Endzweck die Heilung per primam intentionem, die stets eintreten muss, soll das Auge functionstüchtig werden, bildet.

Vor jeder Lappenextraction ist genau zu prüfen, ob das Auge nicht mit Thränensackblennorrhoe oder mit einer schwereren Form eines Bindehaut- oder Lidleidens behaftet sei. Besonders ist das erstgenannte Leiden vorher durch Behandlung zu bessern, da es durch septische Infection in die Wundränder die Heilung bedroht. Das Allgemeinbefinden muss ein befriedigendes sein, namentlich sind heftigere Bronchialcatarrhe, Epilepsie, Convulsionen im Orbicularis, schweres Asthma u. dergl. wenigstens zeitliche Gegenanzeigen.

Man operire in einem Raume, der licht und luftig ist und gleichzeitig als Dunkelzimmer dienen kann, um den Operirten nicht transportiren zu müssen. Man sorge vor der Operation für eine normale Entleerung und halte für die Tage der körperlichen Ruhe nach der Operation Leibschüssel und Urinflasche bereit. Das Wartepersonal muss ein geschultes oder mindestens ein gelehriges sein. Das Bett (die Polster staffelförmig geordnet) muss derart beschaffen sein, dass ruhige Rückenlage durch längere Zeit ertragen wird.

Fig. 3.



Nach Klein, Augenheilkunde.

Während der Operation lege man unter den Kopf ein festes (Rosshaar- oder Häckerling-) Polster, damit jener nicht zu tief einsinke. Es ist zweckmässig, die Pupille zu erweitern, besonders bei enger Vorderkammer. Narcose ist überflüssig und nur bei höchst unruhigen Kranken (wenn kein anderes Bedenken vorliegt) anzuwenden. Das nicht operirte Auge ist während des Operationsactes durch einen Verband zu schliessen (schon von CELSUS angerathen), weil erfahrungsgemäss das zu operirende ruhiger bleibt und den Anordnungen eher folgt. Zur Lappenextraction sind erforderlich: ein BEER'sches Staarmesser, eine Fixationspincette (bis zur Vollendung des Schnittes), eine gekrümmte Irispincette (bei etwaiger Iridektomie), eine gerade oder gekrümmte Staarnadel oder eine GRAEFE'sche Fliete, ein spitzes Irishäkchen, eine kleine (LOUIS'sche) Irisscheere und ein DAVIEL'scher Löffel.

Früher wurden die Kranken sitzend, jetzt im Bette oder auf einem Sofa liegend operirt, weil sie im liegenden Zustande ruhiger sind und nach der Operation nicht mehr transportirt werden müssen und weil bei Glaskörpervorfall die horizontale Lage vortheilhafter ist als die senkrechte.

Man operire das linke Auge mit der rechten, das rechte mit der linken Hand. Es giebt Operateure (v. Graefe, Stellwag), die es vorziehen, am rechten Auge von hinten über den Kopf des Kranken zu operiren.

Bei Beginn der Operation erfasst der Assistent, hinter dem Kranken stehend, beide Lider, ohne auf den Bulbus zu drücken, oder nur das obere Lid, wenn der Operateur ohne Fixation operirt, während dieser das untere Lid mit der freien Hand abzieht.

Im ersten Momente fasst der Operateur eine Bindehautfalte unterhalb des unteren Hornhautrandes oder die Sehne des *R. inferior* und setzt das Beer'sche Messer etwa im horizontalen Meridiane knapp innerhalb des Limbus mit nach abwärts gerichteter Schneide (oder bei oberem Lappen mit der Schärfe nach aufwärts, siehe die Figur 3) auf der temporalen Seite auf, durchsticht die Hornhaut und führt das Messer parallel mit der Iris, im selben Meridiane bleibend, weiter. Auf der Nasenseite angekommen, muss die Contrapunction wieder am inneren Rande des Limbus zu liegen kommen. Indem man nun das Heft des Messers leicht gegen die Schläfe neigt und ersteres weiter vorschiebt, wird der Schnitt vollendet, das Instrument langsam herausgeführt und das Lid fallen gelassen. Nach der Contrapunction kann die Fixationspincette weggelassen werden. Dreht sich der Bulbus vor der Contrapunction um die sagittale Axe nasenwärts, so muss das Heft des Messers leicht gehoben werden, um im selben Meridiane zu bleiben. Sticht die Spitze des Messers in die Carunkel oder Nasenhaut, bevor der Schnitt vollendet ist, so muss das Auge leicht temporalwärts gedreht werden; erreichen die das Heft haltenden Finger die äussere Commissur vor Beendigung des Schnittes, so müssen alle drei hinter einander zurückgeschoben werden. — Ist die Contrapunction zu weit in der Hornhaut oder im undurchsichtigen Theile derselben zu Stande gekommen und gelingt es nicht, durch leichtes Zurückgehen des Messers die Spitze zu befreien und richtiger auszustechen, so corrigirt man im ersteren Falle, indem man die Schneide des Instrumentes etwas gegen die Iris kehrt, im letzteren Falle von derselben etwas ablenkt. Ist die Wunde in der Descemetis dennoch zu klein ausgefallen, so muss man sie beiderseits mit der Scheere etwas vergrössern.

Im zweiten Momente wird die Kapsel eröffnet (Cystotomie). Man lüftet mit dem Halse der Nadel den Lappen, gleitet vor die Iris und zieht nun die Spitze derselben so weit zurück, dass sie sich vor der Pupille befindet, stellt das Heft etwas auf und bringt der Kapsel unter sanftem Drucke zwei Schnitte bei, die sich in möglichst stumpfem Winkel kreuzen und zieht das Instrument am temporalen Winkel des Lappens aus dem Auge. Ist Kapselcataract vorhanden, so geht man mit dem Irishäkchen ein (Convexität voraus), pflanzt sie in die Kapselcataract ein und reisst diese, oft aber auch die ganze Linse mit, heraus.

Im dritten Momente ist die Linse zu entbinden. Dies geschieht, indem man mit dem unteren Lide leicht auf den Bulbus drückt und mit dem Daumen der anderen Hand das obere Lid derart an die Hornhaut anlegt, dass die Linse um die horizontale Axe etwas gestürzt, mit dem unteren Rande über den Wundrand gehoben und durch das nachrückende Oberlid gleichsam ausgestreift wird. Lösen sich oberhalb des Kernes etwa Corticalmassen ab, so kann man dies Manöver, bevor noch die Linse austritt, wiederholen.

Der Linsenaustritt kann durch zu kleinen Lappen, durch die Iris (Synechien), durch unvollkommene Kapseleröffnung oder durch Linsenverschiebung erschwert sein.

Wie ersteres Gebrechen zu corrigiren sei wurde schon früher erwähnt. Eine adhärirende Iris ist auszuschneiden (Pupillarrand).

An ungenügende Kapselöffnung muss man denken, wenn es sich um überreife Staare oder um Augen handelt, deren Cornea collabirt und aus dem-

selben Grunde die Kapsel weniger gespannt ist, endlich, wenn sonst kein Hinderniss für den Linsenaustritt vorhanden ist. Zuweilen wird der Staar während der Cystotomie verschoben und der auf das Auge behufs Linsenentbindung ausgeübte Druck vermehrt nur diese Dislocation und führt deshalb schliesslich zur Sprengung der Hyaloidea und zu Glaskörperaustritt. Deshalb ist der Staar während der Kapseleröffnung und im dritten Momente scharf im Auge zu behalten und jede Bewegung desselben genau zu beachten. Ist die Verschiebung bemerkt worden, so muss durch zartes Streichen mittelst des oberen Lides oder eines Löffels oder endlich durch in das Auge eingeführte Instrumente der Staar in seine normale Lage zurückgebracht werden. Schliesslich muss, wenn die Linse nicht folgt, zum Löffel (Schlinge) oder zum Häkchen gegriffen werden.

Im vierten Momente werden Linsenreste, deren Gegenwart entweder direct oder bei seitlicher Beleuchtung, durch Mangel der Schwärze der Pupille oder mangelhafte Sehproben erkannt wird, fortgeschafft und zwar zuerst wieder durch Streichen mittelst der Lider und, wenn dies versagt, durch Eingehen mittelst des DAVIEL'schen Löffels, der sich hierzu am besten eignet. Zu häufiges Eingehen oder rohe Manipulation sind gefährlich.

Ist Irisprolaps entstanden, so kann man versuchen, ihn mit einem Kautschuklöffel oder durch Streichen vermittelst der Lider zurückzubringen; gelingt dies nicht, so muss er abgetragen werden.

In jedem der Operationsmomente kann ein Zufall eintreten, der sowohl störend auf den normalen Fortgang der Operation einwirkt, als auch wegen der drohenden gefahrvollen Folgen so rasch wie möglich abgekürzt werden muss — der Vorfall des Glaskörpers.

Unmittelbar nach der Vollendung des Hornhautschnittes kann dieses Ereigniss bei roher Manipulation, Druck und Zerrung des Bulbus eintreten, jedoch findet sich zuweilen, besonders bei überreifen Staaren, eine vorher nicht immer diagnosticirbare Laxität und Brüchigkeit der Zonula, welche beim geringsten Drucke von vorn oder rückwärts einreisst. Dann und wann, besonders bei erweichter Corticalsubstanz kommt es vor, dass der Staar innerhalb der Kapsel, in letzterem Falle wie eine Cyste unmittelbar nach dem Schnitte, gefolgt vom Glaskörper, aus dem Auge stürzt. Ein Abbrechen der Operation ist in dem ersteren Falle nicht immer nothwendig. Bei den meisten Kranken kann man mit einem sogenannten Tractionsinstrumente hinter die Linse gehen und selbe hervorholen, sei es ein scharfes Irishäkchen oder die Schlinge von WEBER. Keinesfalls aber würde das Abbrechen der Operation ausser Irisprolaps einen wesentlichen Schaden bringen.

Anders verhält es sich nach dem zweiten Momente, wenn die Kapsel eröffnet ist. Tritt Glaskörper da oder bei der Linsenentbindung ein, so wird die Cataract (Kern) dislocirt und muss unter allen Umständen aus dem Auge entfernt werden. Bleibt dieser oder grössere Linsenfragmente zurück, so muss das Auge als ein verlorenes oder im höchsten Grade gefährdetes (Irido-Cyclitis, Hornhautvereiterung) betrachtet werden.

Ergiebt sich bei Glaskörpervorfall die Nothwendigkeit, eine Iridektomie auszuführen, so kann dies nur vermittelst des Irishäkchens geschehen, da die Pincette wegen Zwischenlagerung des Glaskörpers stets abgleitet und die Iris nicht gefasst werden kann.

Ragt der Glaskörper nach Vollendung oder Unterbrechung der Operation aus der Wunde, so kann er bei sehr ruhigen (nicht pressenden) Kranken längs der Wunde abgetragen werden, doch bringt er weiter keine Nachtheile, als dass er die Wundheilung etwas verzögert. Sind aber Staarreste zurückgeblieben, so ist diese Combination für die Heilung sehr verderblich. Er zieht sich zuweilen von selbst zurück oder stösst sich, nachdem er trübe und schleimähnlich geworden, nach einigen Tagen von selbst ab.

Zuweilen, besonders bei tiefliegenden und solchen Augen, welche Chorioideitis oder Cyclitis durchgemacht haben, collabirt die Cornea und legt sich in Falten, es ist aber dieser Collapsus von unwesentlicher Bedeutung.

Ist das Nothwendige zur Vollendung der Operation bei Glaskörpervorfall geschehen, so wird das Auge eine Zeit lang mit in kühles Wasser getauchten Charpiebäuschchen bedeckt (was nach der Operation auch sonst beruhigend wirkt) um nach vollständiger Beruhigung des Auges zum Anlegen des Verbandes zu schreiten.

Klafft die Wunde nach vollendeter Operation, so kann dies durch eingeklemmte Staarreste, Iris- oder Kapselzipfel, Glaskörper geschehen, oder der Lappenrand krempelt sich ein oder er wird durch die Iris vordrängende Corticalmassen abgehoben. Hat man den Grund erkannt, so kann zuweilen Abhilfe getroffen werden, zuweilen legt sich der Lappen (Einrollung) unter dem Verbande wieder zurecht. Häufig stösst aber der abstehende Lappen an den Lidrand des unteren Lides an und dieser Umstand wird nicht nur die Ursache von Reizung, sondern entschiedener Gefahr für das Auge. Es ist dies einer der hauptsächlichsten Gründe für die Verlegung des Lappenschnittes nach oben von Seiten einiger Operateure.

Wird mit der Lappenextraction die Iridektomie verbunden, so muss diese selbstverständlich im zweiten Momente verrichtet und die Kapsel erst später eröffnet werden. Das gesetzte Colobom muss selbstverständlich viel kleiner sein als der Wundrand, möglichst vertical liegen und soll bis an den Rand gemacht werden. Beim Lappenschnitt nach abwärts wird durch die Iridektomie einer der grössten Vortheile dieser Operationsmethode, die normale Pupille, vernichtet, während bei der Operation nach oben der grösste Theil des Coloboms durch das Oberlid gedeckt wird. Will man demnach die Iridektomie (wegen besseren Linsenaustrittes oder als Vorbeugung von Iritis) machen, so verlege man den Lappen nach aufwärts.

Der Verband, der nunmehr angelegt wird, hat in jüngster Zeit einige Veränderungen erfahren, insofern als man bestrebt war, die antiseptische Methode bei den Augenoperationen einzuführen; wir wollen jedoch diese Behandlungsweise erst bei der peripheren Linearextraction besprechen.

Welches Auge zuerst zu verbinden sei, darüber herrschen verschiedene Meinungen. Während v. Arlt das gesunde Auge zuerst verbindet, weil es im anderen Falle, während des Anlegens des Verbandes, geöffnet zu werden pflegt und ein richtiges Anlegen am operirten Auge hindert, pflegen Andere, wie auch ich, das letztere zuerst zu verbinden unter der Anweisung an den Kranken, die Augen wie zum Schlafe zu schliessen und nicht wieder zu öffnen. Es hat diese Art zu verbinden den Vortheil, dass der zweite, am gesunden Auge angelegte Verband den ersten deckt und festhält, ein Umstand, der bei Kranken, die sich in Privatpflege befinden, nicht zu unterschätzen ist. v. Graefe und seine Schule verbinden mit dem sogenannten Binoculus (aufsteigende Achtertouren mittelst einer 3 Cm. breiten Flanellbinde).

Nach v. Arlt werden über beide Augen Charpiebäuschschen gelegt, die mittelst Pflasterstreifen (an beiden Enden bestrichen) an Stirn und Kiefer festgehalten werden. In jüngster Zeit bedient man sich statt der Charpie entölter Bruns'scher Watte, was ausser der grösseren Reinlichkeit noch den Vortheil hat, dass man die Leinwandläppchen unterhalb des Verbandes entbehren kann und eine gleichmässigere weiche Auspolsterung möglich macht, als mit dem Charpieverband. Hierauf wird die Arlt'sche Flanellbinde erst auf das operirte, dann auf das gesunde Auge angelegt und mässig angezogen, schliesslich beide Verbände durch ein quer über den Kopf streichendes Bändchen (in zwei Touren) vor dem Verrücken geschützt. Ich führe die Bändchen des Verbandes längs der Nase hinauf und hinunter, da der Druck des Verbandes auf die stärker ausgefüllte Thränensackgegend ein Anspannen der Lider, also eine Art natürlicher Compression bewirkt.

Nachbehandlung. Der Operirte muss nun durch mindestens 2—3mal 24 Stunden meist eine ruhige Rückenlage einhalten, oder, wo dies nicht ausführbar (Asthma, hohes Alter, hypostatische Pneumonie), in lehnender Lage erhalten werden.

Der Wundschmerz (Brennen) dauert 2—3 Stunden, dann soll er aufhören. Nach 6—8 Stunden soll das Auge besichtigt werden. Die älteren Operateure besichtigten nur die Lider am ersten Abende oder wechselten erst nach 2—3mal 24 Stunden den Verband. v. ARLT gestattet, die Lider leicht zu lüften, die angesammelten, oft einen lästigen Druck ausübenden Thränen abfliessen zu lassen und sich damit zu begnügen, die Cornea glänzen zu sehen. Seit JACOBSON erlaubt man sich, das Auge bei jedem Verbandwechsel genau (bei seitlicher Beleuchtung) zu untersuchen, ohne einen Nachtheil hiervon zu erfahren. Dagegen ist das Studium der Heilvorgänge, ebenso wie die Indicationen bei eintretenden Entzündungen wesentlich durch diesen Vorgang gefördert worden. Seitdem kennt man die streifige, parenchymatöse Wundkeratitis, die jedesmal vom Wundrande aus auftritt und stets regelmässig nach 2—3 Tagen wieder zurückgeht, wenn der Verlauf ein günstiger ist, während das Auftreten von mehr diffusen und gelblichen Infiltraten den Beginn einer schweren Entzündung (Eiterung) anzeigt. Das Aufquellen von zurückgebliebenen Staarresten, der Beginn der Iritis und Cyclitis können in solcher Weise frühzeitig entdeckt werden und das Nothwendige dagegen geschehen. Ebenso werden Wundsprengung, *Prolapsus iridis*, intraoculäre Blutungen etc. der Beobachtung nicht entgehen.

Die weitere Besprechung der Nachbehandlung bis zur Erörterung ähnlicher Vorkommnisse bei der peripheren Linearextraction verschiebend, wo auch ein Vergleich der Heilerfolge durch beide Methoden, so weit dies möglich ist, folgen soll, wollen wir hier nur die Vortheile und Nachtheile der Lappenextraction, als chirurgisches Verfahren betrachtet, resumiren.

Der grosse Hornhautschnitt erleichtert die ausgiebige Kapseleröffnung und hierdurch, wie auch an und für sich durch das Aufklaffen auf etwa 4 Mm. die Entbindung nicht sowohl des Kernes, als, was so wichtig ist, der denselben umgebenden Corticalmassen. Die ausgiebige Entleerung dieser letzteren ist nämlich das sicherste Schutzmittel vor dem Auftreten iritischer und cyclitischer Processe und sichert nicht nur direct den optischen Zweck durch grössere Reinheit der Pupille, sondern durch Verminderung der Gefahren, den Heilerfolg überhaupt. Dass in ideal ausfallenden Fällen die freie Beweglichkeit der Pupille, die intacte Iris, die zurückgezogene Vorderkapsel nicht nur den optischen, sondern auch den cosmetischen Erfolg erhöhen, gehört nicht zu den geringsten Vorzügen dieser Methode.

Dagegen ist die Gefahr der Hornhauteiterung (etwa 5—6%) und an diese sich anschliessender Panophthalmitis, eines Irisprolapses während der Operation und während der ersten Stunden nach derselben wegen der enormen Lappenhöhe eine sehr bedeutende und liegt hierin der Grund, warum die Indicationen dieser Methode immer mehr eingeengt und diese überhaupt derzeit so wenig geübt wird.

Die Anzeigen, auf welche die Bildung eines Lappens begrenzt wurde, sind:

1. Grosse und harte Staare, bei welchen die gewöhnliche Ausdehnung der Wunde bei der GRAEFE'schen Extraction zu gering wäre.

2. Bei aussergewöhnlicher Tieflage des Bulbus, bei welcher das Operiren am oberen Hornhautrande sehr beschwerlich und deshalb unsicher ist.

3. Wenn der obere Hornhautantheil vernarbt ist. Die periphere Linearextraction nach abwärts ist wegen des nothwendigen Coloboms unvortheilhaft.

4. Bei allen aus den Verbindungen mit dem Ciliarkörper getretenen theilweise oder ganz getrübten oder auch ungetrübten, aber durch ihre Freibeweglichkeit das Auge irritirenden Linsen; selbstverständlich auch die in die Vorderkammer vorgefallenen und in der Pupille eingeklemmten.

Solche bewegliche Staare können, wie ich es einmal mit Erfolg gethan habe, von der Sclera aus mit einer Nadel angespiesst und vom Assistenten festgehalten werden, bis der Operateur den Bogenschnitt (nach oben) vollendet und

mit dem Löffel (Schlinge) hinter die Linse gelangt ist, um sie hervorzuziehen (v. GRAEFE, v. ARLT).

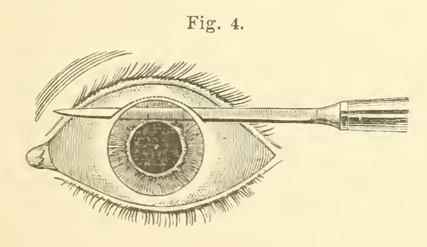
In einem anderen Falle von Zitterlinse drängte ich die medianwärts noch adhärirende Linse in die Vorderkammer, träufelte Eserin ein, um die Pupille hinter der Linse abzuschliessen, liess bis zur vollen Wirkung des Myoticums den Patienten sich auf den Bauch legen, eröffnete die Kammer mit dem JAEGER'schen Hohlmesser und zog die Linse in der Kapsel mit einem Löffel heraus. Die vorgefallene Iris excidirte ich. Glaskörper, der sich blasenartig (Hyaloidea) vorwölbte, sank nach der Operation wieder zurück. Die Sehschärfe, früher $\frac{10}{200}$, stieg mit dem Staarglas auf $\frac{20}{50}$.

5. Die *Cataracta accreta* mit Schwartenbildung zwischen Iris und Kapsel. In solchen Fällen ist es vortheilhaft, mit dem Staarmesser hinter der Iris und durch die Kapsel durchzugehen, Iris und Schwarte innerhalb der Kammer einzuschneiden, auszuziehen und die Linse mit dem Löffel zu entbinden.

B. Periphere Linearextraction (siehe Fig. 4).

Zwei Momente waren es, die v. GRAEFE bestimmten, für die alte Lappenextraction DAVIEL'S eine Methode zu suchen, welche die Gefahren derselben beseitigt. Das eine Moment lag darin, den Schnitt aus der gefässlosen Cornea in den Scleralbord zu verlegen, das zweite eine spaltförmige, nicht aufklappende und sonach gut schliessende Wunde anzulegen. Solche linienartige Schnitte müssen möglichst in einem grössten Kreise der Augenkugel liegen, und so wurde v. GRAEFE auch aus diesem Grunde an den Scleralbord gewiesen. Solche Schnitte aber setzen dem Linsenaustritte grosse Hindernisse entgegen, wenn auch die Iris, welche schon wegen der peripheren Lage des Schnittes excidirt werden musste, nunmehr keinen Widerstand mehr darbietet. Die Folge hiervon war, dass v. GRAEFE anfangs Tractions- und Fassinstrumente hinter die Linse einführen musste, um dieselbe im wahren Sinne des Wortes auszuziehen. Später stand er von diesen wegen ihrer die inneren Organe beleidigenden Action ab und gab das sogenannte „Schlittenmanöver" an, bei welchem die hintere Wundlefze mit einem Löffel niedergedrückt und der Staar durch Druck von unten über diese schiefe Ebene hinübergeschoben wurde. Als aber auch diese Art von Linsenentbindung grosse Schwierigkeiten machte, namentlich bei grossen Kernstaaren, so erfand er schliesslich das sogenannte „Sturzmanöver", mit welchem er und seine Nachfolger die besten Erfolge erzielten.

Fig. 4.



Nach Klein, Augenheilkunde.

Der Vorgang der Operation ist folgender:

Die Vorbereitung zur Operation ist beinahe dieselbe, wie bei der Lappenextraction, nur dass die Contraindicationen von Seite des Allgemeinbefindens weniger strenge sind, indem die Nachbehandlung eine kürzere, das Regimen kein so rigoroses ist, wie bei der Lappenextraction.

Seit September 1884 haben wir durch C. ROLLET in dem *Cocaïn mur.* ein ausgezeichnetes Anästheticum für die Cornea und Conjunctiva kennen gelernt, welches in 2—5procentigen Lösungen fast bei allen Augenoperationen seitdem in Verwendung steht. Eine dreimalige, in Zwischenpausen von je 5 Minuten erfolgende Einträuflung einer 2procentigen Lösung genügt, um den Cornealschnitt vollständig schmerzlos zu gestalten und es gehört deshalb die Anwendung der Cocainlösung nunmehr zu den wichtigsten Vorbereitungen einer jeden Staaroperation. Da sich jedoch die Wirkung des Cocaïns nicht auch auf die Iris erstreckt, so ist die Ausschneidung derselben, wenn auch noch ein schmerzhaftes, doch das einzige schmerzende Moment in der ganzen Operation. Unter den Vorbereitungen zur

Operation haben in der neuesten Zeit auch die antiseptischen Vorkehrungen grosse Bedeutung gewonnen und werden die betreffenden Massnahmen bei Besprechung der Nachbehandlung Platz finden.

Die nothwendigen Instrumente sind: Ein Sperr-Elevateur (SNOWDEN-BOWMAN), ein GRAEFE'sches Schmalmesser (2 Mm. breit, 3·5 Mm. lang), eine Hakenpincette, eine Irispincette (nach GRAEFE oder FISCHER), eine kleine Irisscheere, die GRAEFE'sche Fliete oder ein am Halse gekrümmtes Irishäkchen, der GRAEFE'sche Sturzlöffel (ein aus mässig hartem Kautschuk gearbeiteter länglicher Löffel).

Nachdem das gesunde Auge verbunden ist, wird der Elevateur eingelegt und mit der Schraube gesperrt. Der Assistent hat denselben zu überwachen, resp. leicht zu halten.

Im ersten Momente wird eine Conjunctivalfalte gerade unter dem Hornhautrande oder auch die Sehne des Inferior mit der Hakenpincette gefasst. (Referent bedient sich der doppelten Fixation oberhalb und unterhalb der Hornhaut in verticalen Meridianen, um die Rollbewegungen des Auges bis zur Contrapunction unmöglich zu machen.) Das Schmalmesser 1·5 Mm. von der Hornhaut und 2 Mm. unter der Tangente des oberen Hornhautrandes temporalwärts in der Richtung nach innen und unten in die Vorderkammer auf etwa 6—8 Mm. vorgestossen, dann das Heft gesenkt (ohne Wasser zu verlieren), bis es vollkommen parallel mit dem horizontalen Hornhautmeridian steht und unter Vermeidung der Cornea und Iris gerade gegen die Contrapunctionsstelle vorgeführt, welche dieselbe relative Lage wie der Einstichspunkt haben muss. Hat die Spitze die Sclera durchdrungen, so wird das Messer derart schräg gestellt, dass die Schneide gegen den oberen Hornhautrand sieht und nun in langsamen, sägeförmigen Bewegungen der Schnitt vollendet, dessen Mitte den Hornhautrand berühren muss. Der nun zu bildende Conjunctivallappen wird durch Senkung der Schneide nach vorne und unten oder, nach ARLT, durch Aufstellen des Heftes von aussen nach innen zu Wege gebracht.

Im zweiten Momente übernimmt der Assistent die Fixationspincette und der Operateur schlägt den Conjunctivallappen über die Hornhaut zurück und schneidet die Iris von einem Wundwinkel zum anderen ab. Während v. GRAEFE selbst der Meinung war, eine mässig grosse Iridektomie (so weit die Iris sich in einem triangulären Zipfel entfalten lässt, ohne stark anzuziehen) entspreche dem Zwecke, weil sich die übrige Regenbogenhaut zurückziehe, hält v. ARLT ein vollkommenes Ausschneiden für durchaus nothwendig, weil sonst häufig Einklemmungen in den Wundwinkeln stattfinden, die nicht nur zu secundären Leiden Veranlassung geben können, sondern in deren Folge die Pupille nach und nach weit nach oben dislocirt und die Iris gespannt wird.

Im dritten Momente wird die Kapsel mit der Fliete oder dem Häkchen ausgiebig eröffnet. Die Eröffnungsweise ist mehrfach modificirt worden. Zuerst bildete v. GRAEFE zwei Schnitte, welche nach oben divergirten, später verband er dieselben durch einen horizontalen, längs des Aequators streichenden, schliesslich acceptirte er die Methode von WEBER, einen vierseitigen Schnitt in der Kapsel anzulegen. v. ARLT lässt bei der Kapseleröffnung den oberen horizontalen Schnitt weg und eröffnet mit dem Häkchen. Seitdem durch die Arbeiten von PAGENSTECHER und BECKER es evident geworden, dass die Einheilung von Kapselzipfeln häufig die Ursache eines Zuges am gegenüberliegenden Theile des Ciliarkörpers und in Folge dessen von Cyclitis werde, trachtete man, ein Stück der Vorderkapsel ganz zu entfernen (LIEBREICH, A. COLSMAN) und hat in jüngster Zeit KNAPP eine ausgiebige Eröffnung am äquatoriellen Rande der Kapsel als einzigen Schnitt empfohlen (periphere Kapseleröffnung) (auch GAYET).

Im vierten Momente wird eine mehr nach innen gelegene Conjunctivalfalte gefasst, um den Stürzer an die untere Hornhautperipherie anlegen zu können. Dies geschieht mit dem Rande und wird ein langsam sich steigernder

Druck gegen den unteren Linsenrand ausgeübt. Dadurch dreht sich der Staar um seine horizontale Axe und kommt mit dem oberen Rande in die Wunde zu liegen. Hat sich der Staar eingestellt, dann muss mit dem Drucke fortgesetzt werden, bis ungefähr der grösste Durchmesser durchschneidet; dann wird der Stürzer gegen den Rücken gedreht und mit diesem die Hornhaut von unten nach aufwärts ausgestreift. Haben sich unten Corticalmassen abgelöst, so müssen sie, bevor der Kern austritt, durch Wiederholung des Manövers in die Höhe gebracht und mitsammt dem Kern ausgestreift werden.

Stellt sich die Linse nicht ein, so kann der Grund in zu geringer (innerer) Schnittlänge, mangelhafter Eröffnung der Kapsel oder Verschiebung des Linsenkerns liegen. Nur wenn die Gegenwart der beiden letzteren Hindernisse ausgeschlossen werden kann, entschliesse man sich zur Erweiterung des Schnittes vermittelst der Scheere. Vor Allem ist die Cystotomie zu vervollständigen. Sodann orientire man sich, falls man die Verschiebung übersehen, über den Stand des Kerns und schiebe ihn in die rechte Lage (durch Druck oder mit dem Häkchen). Nach Entfernung des Kernes und des grössten Theiles der Corticalis entfernt man den Elevateur, lässt das Auge schliessen und bedeckt es mit kühlen Charpiebäuschchen.

Im fünften Momente hat man die Pupille von etwa zurückbleibender Corticalis zu reinigen, indem man mit dem unteren Lide die Hornhaut von unten nach oben ausstreift, während das obere Lid gehoben wird und der Kranke nach abwärts sieht oder thut dies mit dem Stürzer. Folgen die Corticalreste nicht, so kann man bei ruhigen und gelehrigen Patienten mit dem Löffel (DAVIEL'S oder GRAEFE'S) eingehen und die Reste herausholen. Schliesslich reinigt man die Wunde und den Bindehautsack von Blutgerinnseln oder Corticalisstückchen, reponirt den Bindehautlappen und macht einige Sehversuche, was sowohl zur Beruhigung des Kranken, als auch deshalb vortheilhaft ist, weil beim Sehversuch durch Innervation des Sphincters die Iris sich besser zurecht legt (v. ARLT). Ist Iris in den Wundwinkeln eingeklemmt, so suche man sie zu reponiren oder schneide, was in der Wunde liegt, mit Pincette und Scheere aus, ein jedesfalls schwieriges Unternehmen bei nicht fixirtem Auge.

Der Verband ist derselbe, wie bei der Lappenextraction.

In neuester Zeit wurde, nachdem schon SCHIESS 1874 auf die Möglichkeit antiseptischer Behandlung (Auswaschungen der Conjunctiva mit 1procentiger Carbolsäurelösung und Verband mit LISTER'S Silk-Protectiv und carbolisirter Baumwolle) hingewiesen hatte, von ALFRED GRAEFE ein solches Verfahren angegeben, um Hornhauteiterungen hintanzuhalten. (Auswaschungen mit 2procentiger Carbolsäurelösung. Die Instrumente in Alkohol gereinigt. Verband Borlint, mit 4procentiger Borsäurelösung getränkt und darüber feinsten englischen Wachstaffet, Wundwatte und eine feine elastische Flanellbinde. Verband alle 24 Stunden gewechselt.) Nach ihm hat vor Allem WECKER die Sache aufgenommen und operirte sogar immer unter Spray (!), ob heute noch, bezweifle ich.

HORNER verwendet Salicylverbände, doch gesteht er zu, dass für Cataractextractionen die Borsäureverbände vortheilhafter sind.

BECKER macht auf den Athem des Operateurs als inficirendes Agens, GORI sogar auf unreine Nasen der Aerzte aufmerksam.

SNELLEN räth vom Spray ab (der sich wohl von selbst verbieten wird).

GERLOFF hat nachgewiesen, dass auch 1procentige Carbolsäurelösung die Conjunctivalsecretion vermehrt und die Hornhaut reizt.

HIRSCHBERG zeigte, dass alle diese Massnahmen bei gehöriger Reinlichkeit überflüssig sind und dass der Procentsatz der Eiterungen durch entsprechende Modificationen der Methoden in ähnlicher Weise sich verringern lasse. Als die besten antiseptischen Vorkehrungen haben sich Auswaschungen des Bindehautsacks und Waschungen der Lider und der angrenzenden Haut mit einer 4procentigen Borsäurelösung vor der Operation, das Einlegen der zu verwendenden Instrumente in

starken Alkohol (Bor- und Carbolsäure greifen die Schneiden an), Auswaschungen des operirten Auges abermals mit 4procentiger Borsäurelösung, Einstauben der Wunde mit reinem Jodoformpulver, Verband von Jodoformgaze, Borwatte und einer Calicot- oder Flanellbinde erwiesen. Ein solcher Verband wird von Manchen als 2—3tägiger Dauerverband angewendet, Andere wechseln den Verband zweimal im Tage unter jedesmaligem Auswaschen des Bindehautsackes mit der Borsäurelösung.

Während der Verband bei der Lappenextraction 7—8 Tage liegen bleiben muss, kann man denselben bei der Linearextraction nach 5—6 Tagen abnehmen und ist das Regimen überhaupt bei günstigem Verlaufe ein weniger strenges, indem man schon am dritten Tage Sitzen und Lehnen gestatten darf.

In Bezug auf die üblen Zufälle muss hervorgehoben werden, dass Glaskörperverlust viel häufiger eintritt als bei der Lappenextraction, sicherlich ist dieser Umstand in dem dem Linsenaustritte von Seiten der wenig klaffenden Wunde gesetzten Hindernisse begründet. Aber auch abnorme Periphericität oder relative Kleinheit der Wunde (9—10 Mm. bei Staaren mit 10 Mm. Aequatorial- und 4·5 Achsendurchmesser) kann zu diesem Unfalle führen. Die gegen Glaskörperaustritt erforderlichen Massnahmen sind dieselben, wie bei der Lappenextraction.

Blut- oder Luftblasen in der Vorderkammer sind ein unbedeutendes Ereigniss, lassen sich auch durch sanftes Streichen grösstentheils entfernen oder werden ohne Nachtheil resorbirt.

In Bezug auf den Verlauf und die Nachbehandlung nur Folgendes: Hat nach 2 Stunden der Wundschmerz (Brennen, selten Stechen) aufgehört und die Besichtigung des Auges nach 5—6 Stunden zeigt ausser an der Fixationsstelle und an der Wunde keine Röthung, so ist einfach nach Reinigung wieder zu verbinden und dieses Verfahren, wenn nichts dazwischen tritt, bis zum dritten Tage fortzusetzen, wo es vortheilhaft ist, etwas Atropin einzuträufeln.

Hört der Schmerz nicht auf, zeigt sich schon nach wenigen Stunden verbreitete Röthung (der Bindehaut und Episclera), dann sind Blutegel und Eisumschläge (Arlt) am Platze. Zeigt sich nach 12—24 Stunden allgemeine Trübung der Hornhaut (nicht nur streifige nach oben), dann ist die Gefahr einer Eiterung eine eminente. Gewöhnlich pflegen aber die Entzündungszustände mildere zu sein, sich auf Bildung von hinteren Synechien, Trübung des Kammerwassers und mehr oder minder starke Ciliarinjection zu beschränken. Atropininstillationen, bei Schmerz kühle Umschläge oder Morphiuminjectionen gewähren dann grossen Nutzen. Hellt sich aber die Hornhauttrübung am zweiten oder dritten Tage nicht auf, vermehren sich die Streifen, werden sie gelblich, dann ist die Eiterung kaum aufzuhalten. Ist diese eingetreten, dann sind lauwarme Umschläge, abwechselnd mit einem festen Druckverbande noch das beste Mittel, derselben Einhalt zu thun. Wenigstens wird dadurch zuweilen der Entwicklung von Panophthalmitis vorgebeugt. Wecker hat das salzsaure Chinin in Lösungen von 1 : 150 als bestes Mittel gegen Eiterungen empfohlen.

Die grössten Feinde der peripheren Linearextraction sind jedoch Einheilung von Iris und Kapselzipfeln in die Wunde; besonders bei Gegenwart von Staarresten oder einer verdickten, schlecht zurückgezogenen Kapsel. Die durch Betheiligung der Kapselzellen, der Iris, des Ciliarkörpers und der vernarbenden Wunde am Entzündungsprocesse entstehenden Krankheitsbilder sind jedoch so complicirte und mannigfache, dass eine kurze Darstellung derselben den Gegenstand unmöglich erschöpfen kann.

Dies vorausgesetzt möge folgende Zusammenstellung genügen.

1. In Folge des reizenden Eingriffes oder einer präexistenten Reizung von Seiten einer geblähten Linse (Becker) oder des Einflusses quellender Staarreste oder im Kapselsacke zurückgebliebener, durchsichtiger Linsenschichten entwickelt sich eine einfache Iritis, deren Anzeichen schon wenige Stunden nach der Operation sichtbar sind, welche aber spontan oder unter Einwirkung eines Mydriaticums binnen 1—2 Tagen wieder in den normalen Zustand einlenkt.

2. Unter dem Einflusse der genannten Schädlichkeiten, besonders aber in Fällen, die mit Glaskörperverlust einhergingen, treten die Zeichen der Iritis von vornherein intensiver auf, welche, wiewohl von der gleichzeitig intensiveren, streifigen Keratitis gedeckt, sich in flockiger Trübung des Kammerwassers (durch die seitlichen ungetrübten Hornhautpartien zu beobachten), in stärkerer Röthung und Schwellung der Augapfelbindehaut und der Lidhaut und stärkerer Empfindlichkeit beim Betasten des Bulbus aussprechen. Hellt sich nach mehrtägigem Verlaufe die Hornhauttrübung auf, so erkennt man an der Vertiefung der Vorderkammer, der buckeligen Oberfläche der Regenbogenhaut, an den fortdauernden, besonders nächtlichen, spontanen, gegen den Kopf ausstrahlenden Schmerzen, an der mit der Iris und der Wunde zusammenhängenden und erstere nach aufwärts ziehenden Kapselverdickung (Nachstaar), endlich an dem fortdauernden Ciliarweh bei Betastung der Ciliarkörpergegend (meist nach oben) und der oft bedeutenden Entspannung des Bulbus, dass die plastische Iritis sich über die ganze Regenbogenhaut und auf den Strahlenkörper ausgedehnt habe. Der Verlauf derselben ist immer ein äusserst langsamer und klingt erst nach Wochen und Monaten vollständig ab, jedoch hängt es von der Intensität der Entzündung ab, welchen Ausgang dieselbe nimmt. Entweder lassen die Entzündungserscheinungen langsam nach und es erübrigt ein gegen die Wunde hinaufreichender und die Pupille dahin dislocirender, mehr oder minder dichter Nachstaar, oder die künstliche Pupille verschliesst sich vollständig und bei Nachlass der Entzündungserscheinungen resultirt ein Diaphragma, das Becker in charakteristischer Weise mit einem japanesischen Fächer vergleicht, dessen Mittelrippe der in einem schmalen Spalte liegende und verdickte Nachstaar bildet.

3. Bei scheinbar günstigem Verlaufe treten erst am vierten oder fünften Tage plötzlich Entzündungserscheinungen auf, welche sich nur als Cyclitis deuten lassen und sehr bald als solche klar zu Tage treten. Die Ursache derselben liegt in der Zerrung, welche die eingeheilte Iris oder durch diese und durch in der Wunde eingeschlossene Kapselzipfel der gegenüberliegenden Theile des Ciliarkörpers erleidet. Bei der Narbenbildung in der Wunde werden nämlich die in dieselben eingeheilten Theile dieser Membranen stärker angezogen und üben einen unheilvollen Zug auf diese aus. Auch diese Entzündungen verlaufen ungemein langsam, führen aber den sicheren Ruin des Auges durch *Phthisis bulbi*, seltener durch Drucksteigerung herbei. Diese Fälle sind es auch, welche zuweilen zu sympathischer Erkrankung des zweiten Auges führen, besonders dann, wenn sich die Wundgegend narbig einzuziehen beginnt (Arlt).

Eine verlässliche Therapie bei den beiden letzterwähnten Krankheitsbildern steht nicht in unserer Macht und müssen wir uns beschränken, Schädlichkeiten abzuhalten, die Schmerzen zu mässigen, Mydriatica, am besten Duboisin zu instilliren, vor Allem aber durch eine correcte Ausführung einer, jedem Falle angepassten Operationsmethode solchen Zuständen möglichst vorzubeugen. Manche wollen von Cataplasmen, wiederholten Blutentziehungen (Heurteloup), Mercurpräparaten einen günstigen Verlauf gesehen haben. v. Wecker empfahl, da in den letzterwähnten Fällen der Narbenzug das massgebende Entstehungsmoment abgiebt, die Durchschneidung des gebildeten Diaphragmas (Iris und Nachstaar) mit seinem *Pince-ciseaux boutonné* vorzunehmen und so die Quelle der Erkrankung zu verstopfen. Es scheint jedoch jeder operative Eingriff in solchen Augen nur mit heftigerer Entzündung zu antworten, wenn derselbe theoretisch noch so sehr gerechtfertigt wäre.

Vielleicht, dass nach den günstigen Erfahrungen, die man bei Irido-Cyclitis im floriden Stadium von Injectionen mit *Pilocarpinum muriaticum* gesehen hat, dieses Mittel bestimmt ist, auch in der Nachbehandlung der Cataracte eine Rolle zu spielen.

Blutungen in die Vorderkammer, wenn sie auch sehr bedeutende sind, die in den ersten Tagen nach der Operation bei intacter Iris auftreten und wahrscheinlich aus dem Ciliarkörper kommen, haben keine ominöse Bedeutung und verschwinden bald.

Dagegen sind die Blutungen in den Glaskörper, wie sie zum Glück äusserst selten vorzukommen pflegen (STEINHEIM), von schlechtester Vorbedeutung.

Wundsprengung kommt während des ganzen Verlaufes bis zum 15. Tage vor (ARLT) und ist oft die Veranlassung zum Ruine des Auges, verläuft aber auch ohne wesentliche Reaction.

Die cystoide Vernarbung der Wunde, sonst nach Scleralwunden bei Glaucomoperationen beobachtet, kommt zuweilen (besonders bei Einheilung von Hyaloidea in die Wunde) vor. Die Behandlung derselben ist die bekannte.

War der Verlauf ein normaler, so kann der Patient am sechsten Tage aufstehen und am achten in's Freie gehen. Dass er mittelst Schutzbrille und Schirm vor dem Einflusse des ungewohnten Lichtes geschützt werden müsse, versteht sich wohl von selbst.

Recapituliren wir auch hier die Vortheile und Nachtheile des Operationsverfahrens, so haben wir:

Der GRAEFE'sche Linear- (oder eigentlich seichter Bogen-) Schnitt, dessen Lappenhöhe auch nach GRAEFE bei grossen Staaren *(C. nigra* und *brunescens)* zu vermehren ist, schliesst und heilt besser als Lappen, er liegt ganz in gefässreichem Gewebe, was einen weiteren Grund der sicheren Heilung abgiebt, er verringert deshalb das Lästige des strengen Regimens für den Kranken und befreit ihn um einige Tage früher aus seiner Haft.

Dagegen erschwert er den Linsenaustritt, wird deshalb Veranlassung zu häufigerem Glaskörpervorfall, begünstigt das Einheilen von Iris und Kapzelzipfeln mit ihren ominösen Folgen und stellt ein grösseres Contingent für sympathische Erkrankung, optisch und cosmetisch leistet er durch die Nothwendigkeit des Coloboms weniger als die Lappenextraction. Es ist demnach der Opposition, mit welcher V. HASNER gleich anfangs und in jüngster Zeit wieder dieser Methode entgegentrat, eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen.

Die Absicht, die Idee V. GRAEFE'S: eine lineare, gut schliessende Wunde zu bilden, nachzuahmen, die Schäden derselben aber zu vermeiden, rief eine grosse Menge von Methoden hervor, die mehr oder weniger als Modificationen des GRAEFE'schen Verfahrens zu betrachten sind.

Hierher gehören: KÜCHLER'S Querextraction, LIEBREICH'S Verfahren, V. JAEGER'S Hohlschnitt, GALEZOWSKI'S seitliche Extraction, GIOPPI'S Extraction sammt der Kapsel, die Extraction mit der Hohllanze von (JAEGER) WEBER, mit flacher und grosser Lanze von HIRSCHBERG, der kleine Bogenschnitt von WECKER, die Extraction sammt der Kapsel von PAGENSTECHER u. s. f.

Vergleichen wir die Erfolge der beiden wichtigsten Extractionsmethoden mit einander, so wird es wohl am besten sein, jene Zahlen gegen einander zu stellen, die ein bestimmter Operateur mit jeder derselben erreicht hat. Die Vergleichung der Erfolge verschiedener Operateure trägt wegen der mannigfachen Modificationen des Operationsverfahrens und der individuellen Auffassung der Angaben die Unmöglichkeit richtiger Beurtheilung in sich.

V. ARLT hatte in 14 Jahren (im letzten, 1873, nur 3 Fälle) 954 Lappenextractionen ausgeführt oder durch seine Assistenten ausführen lassen (206).

Davon wurden sehend entlassen 753 = 78·93% ganzer Erfolg.
Mit Aussicht auf Nachoperation 126 = 13·21% halber Erfolg.
Ohne „ „ „ 75 = 7·86% Verlust.

In 10 Jahren hatte er 1170 GRAEFE'sche Operationen mit seinen Assistenten ausgeführt. Von diesen wurden entlassen:

mit genügendem Erfolge . . . . . 973 = 76·14%
mit Aussicht auf eine Nachoperation . 130 = 16·84%
ohne Erfolg . . . . 67 = 6·32%

Wie hieraus ersichtlich, erhielt V. ARLT mit der Lappenextraction mehr volle Erfolge, aber auch mehr Verluste, als mit der Linearextraction, dafür mit dieser mehr halbe Erfolge als mit ersterer Methode.

ROTHMUND erhielt bei 252 Lappenextractionen mit normaler Operation:
günstigen Erfolg . . . . 208 = 82·5%
ungünstigen Erfolg . . . . 44 = 17·5%,
bei 144 Lappenextractionen mit abnormer Operation:
günstigen Erfolg . . . . 110 = 76·4%
ungünstigen Erfolg . . . . 34 = 23·6%,
ferner bei 123 Scleralextractionen mit normalem Operationsverlauf:
günstigen Erfolg . . . . 113 = 93·3%
ungünstigen Erfolg . . . . 10 = 7·7%,
endlich bei 63 Scleralextractionen mit abnormer Operation:
günstigen Erfolg . . . . 44 = 69·8%
ungünstigen Erfolg . . . . 19 = 30·2%.

Diese Zahlen, so gruppirt, sprechen entschieden zu Gunsten der Linearextraction, mit Ausnahme dessen, dass abnorme Operationen bei dieser ungünstiger verlaufen als die abnormen Lappenextractionen.

Schliesslich müssen wir noch des Vorschlages FÖRSTER's (1881) Erwähnung thun, bei unreifen Cataracten die Iridektomie präparatorisch vorzunehmen, und mit derselben eine Art Massage der Linse zu verbinden. Einestheils die Vorschiebung der Linse bei Abfluss des Kammerwassers, andererseits die Quetschung derselben durch das massirende Instrument (Schielhaken) haben einen rascheren Zerfall der noch ungetrübten Linsenpartien zur Folge und wird dadurch der Zeitpunkt der Reife des Staares wesentlich näher gerückt. Es hat aber dieses Vorgehen noch andere praktische Vortheile. Einerseits wird dadurch die spätere Staarextraction wesentlich abgekürzt, andererseits die zuweilen mit der Iridektomie eintretende, störende Blutung in das Pupillarbereich vermieden, endlich auch der Einheilung der hervorgezerrten und nicht immer zu reponirenden Iriszipfel in die Wundwinkel ausgewichen.

III. Discissio Cataractae.

Die Erfindung der jüngsten der Cataractoperationen, die Zerreissung der vorderen Linsenkaspel behufs der spontanen Resorption der Linse, kann an keinen bestimmten Namen geknüpft werden. Nachdem BUCHHORN (1806) die Keratonyxis angab und LANGENBECK die Zerschneidung der vorderen Kapsel übte, jedoch nur in der Absicht, den Staar nach POTT zu zerstückeln, erfand HÜLVERDING (Wien 1824) den Namen Discission, ohne dass es klar wird, ob mit diesem Verfahren die Resorption der Linse beabsichtigt wurde.

Der Vorgang bei Discission ist folgender:

Der Patient sitzt dem Operateur gegenüber und etwas tiefer, kleine Kinder werden in Leintücher eingewickelt und niedergelegt. Atropin-Mydriase nothwendig. Der Assistent fixirt die Lider oder man bedient sich eines Sperr-Elevateurs. Die Nadel (etwa 3 Mm. lange doppelte Schneide, Hals cylindrisch und so dick, dass er die Wunde stopft) wird in der Mitte zwischen der normalen und maximal erweiterten Pupille nach unten aussen gegen das Centrum der Linse hin eingestossen. Ist die Nadel bis an den Hals vorgedrungen, wird das Heft gesenkt und die Spitze oben an die Kapsel (etwa 1''' von dem Pupillenrande bei Mydriase) angesetzt und unter Heben des Heftes und leichtem Zurückziehen der Nadel die Spitze derselben nach abwärts geführt, wieder nur bis in die Nähe des Pupillenrandes; sodann wird das Heft in die normale Anfangslage gebracht und die Kapsel horizontal von der Nasen- zur Schläfeseite eingeschnitten, hierauf die Nadel wieder in die ursprüngliche Lage gebracht und herausgezogen. Ist der Kranke unruhig, so bei Kindern, bedient man sich der Fixationspincette. Verband betrifft nur das operirte Auge durch einen Tag. Die Scleronyxis ist eine bei der Discission gänzlich verlassene Operation.

Ebenso ist die Dilaceration derzeit eine nur bei rudimentären und Nachstaaren verwendete Operation.

Die Anzeigen zur Discission geben alle weichen Staare, so namentlich die angeborenen Totalstaare und weichen Staare der Kinder, der fortschreitende

Schichtstaar, manche traumatischen Staare; man kann annehmen, dass die Staare der Individuen diesseits der Dreissiger-Jahre weiche Staare sind.

Gegenanzeigen geben alle angewachsenen Staare, alle Staare mit Kapselverdickungen, alle dislocirten Staare. Auch flüssige Staare bilden eine Contraindication, insofern dieselben regressive Formen sind und erfahrungsgemäss das verflüssigte Magma eine reizende Wirkung auf die Iris ausübt. Ist die Pupille nicht gut erweiterungsfähig, so schicke man entweder eine Iridektomie nach oben voraus oder verrichte lieber die Linearextraction.

Je geringer die Pupillenerweiterung ausfällt, desto kleiner falle der Schnitt aus, da bei stark quellenden Linsenmassen Druck auf die Iris — Iritis — und Drucksteigerung zu befürchten steht.

Verlauf. Ist normaliter ein langsamer, bei jungen Kindern rascher, gewöhnlich 8—12 Wochen. Verschliesst sich die Kapselwunde oder ist sie so unbedeutend gewesen, dass eine Aufquellung nicht erfolgt ist, so wiederhole man die Operation. Ist der Verlauf ein stürmischer, füllt sich die Vorderkammer mit Staarmassen unter heftigen Schmerzanfällen, so ist Eiskälte (v. Arlt), Blutentziehungen, vor Allem aber die Punction der Vorderkammer angezeigt (an einer Stelle, wo keine Linsenmassen sich einklemmen können).

Zuweilen kommt es, meist ohne merkliche Erscheinungen, zur Drucksteigerung, deren Aetiologie noch sehr im Unklaren ist — die Iridektomie ist dann nothwendig.

In zwei Fällen beobachtete ich, geraume Zeit nachdem durch Discission ein gutes Sehvermögen hergestellt worden war, den Eintritt glaucomatöser Erscheinungen mit Sehnervenexcavation. Der eine Fall betraf den damals 25 Jahre alten russischen Fürsten G., der in seinem 13. Lebensjahre von v. Graefe mit ausgezeichnetem Erfolge an beiden Augen discindirt worden war und tüchtige Studien seither gemacht hatte. Tiefe Excavationen, eingeengtes Gesichtsfeld, herabgesetztes Sehvermögen bei vollkommen klaren Medien, Druck erhöht. Der zweite Fall betraf das früher erwähnte rhachitische Mädchen (siehe Schichtstaar). Am glücklich operirten linken Auge trat nach zwei Jahren Schlechtsehen mit Einengung von der Nasenseite her auf. Die Kapsel war früher schon discindirt worden (Randexcavation), jedoch könnte diese wie am rechten Auge präexistent gewesen sein.

Suction weicher Staare. Nachdem Laugier (1846) mit einem Instrumente durch die Sclera in die Linse drang, mittelst welchem weiche Staare aufgesogen werden konnten, wurde in neuerer Zeit von englischen Augenärzten die Hornhaut mit einer breiten Nadel und zugleich die Kapsel eingeschnitten und eine zarte Curette in die Linsenmasse eingesenkt, welche mit dem Munde oder mittelst einer kleinen Saugpumpe aufgesogen wurde.

Der Nachstaar.

Nach allen Cataractextractionen, bei welchen die Kapsel im Auge verbleibt, sowie bei allen Verletzungen der Linse, die zur Resorption derselben führen, entstehen in dem zerrissenen Kapselsacke Veränderungen, welche, wenn sie bis in das Gebiet der Pupille reichen und dann das Sehen stören, mit dem Ausdrucke Nachstaar belegt werden.

Steht der Nachstaar mit keinem Gebilde in seiner Umgebung in pathologischem Zusammenhange, so wird er einfacher Nachstaar, hängt er aber mit der Iris, Hornhaut etc. zusammen, complicirter oder angewachsener Nachstaar genannt. Selbstverständlich ist letzterer das Residuum schwerer Entzündungen. Aber auch die Vorgänge in der Kapsel des einfachen Nachstaares müssen als auf diese beschränkte Entzündungen aufgefasst werden.

Die zerrissenen Kapselzipfel verkleben nämlich bald nach der Operation mit der Hinterkapsel derart, dass sie in der Peripherie die im Kapselfalze eingeschlossenen trüben und durchsichtigen Schichten gegen die Einwirkung des Kammerwassers abschliessen und auch in der Pupille zwischen sich und die Hinterkapsel Staarreste einschliessen. Im Kapselfalze geht die Neubildung von

embryonalen Linsenzellen weiter und erweitert den Ring zum sogenannten Krystallwulst (SÖMMERING), der metamorphosirte Staarreste in sich einschliesst. Nachträglich, oft erst nach Jahren, trübt sich die anfänglich nur leicht gefaltete hintere Kapsel und bildet den einfachen häutigen Nachstaar.

Der complicirte Nachstaar, in welchem die Wucherung der Kapselzellen in verstärktem Masse vor sich geht und der sich deshalb dichter und in frühem Stadium zeigt, ist entweder mit der Iris, und zwar am Pupillarrande oder auch in der Fläche, mit der Operationswunde, oder auch mit dem Ciliarkörper derart verwachsen, dass die cyclitischen Schwarten die Brücke bilden.

Nicht nur, dass der complicirte Nachstaar das Sehvermögen in erheblichem Grade stört, ist auch seine Schrumpfung für das Auge verderblich und widersteht er oft hartnäckig den gegen ihn gerichteten Operationsverfahren, indem etwa zu Stande gebrachte Lücken durch iritische oder cyclitische Producte wieder verschlossen werden.

Die gegen Nachstaar gebräuchlichsten operativen Verfahren sind folgende:

a) Bei einfachem, dünnhäutigem Nachstaar.

1. Die sicherste Operation ist die Discission. Wenn es gelingt, durch eine Zipfelwunde eine bleibende Lücke in das Diaphragma zu setzen, so erweitert sich schon dieselbe durch in und vor dieselbe rückenden Glaskörper. Ist der Nachstaar verschieden dick, so wählt man selbstverständlich die dünnste Stelle zum Durchreissen.

Ich gehe bei dieser Discission so vor, dass ich eine scharfe, stopfende Nadel, die Schneiden horizontal gestellt, ziemlich im horizontalen Meridiane an der Grenze der zwei inneren gegen das äussere Drittel der Hornhaut eingehe, die Nadel an der temporalen Seite der Pupille durch das Häutchen hindurchstosse und nun durch allmäliges Senken des Heftes gegen das Ohr das Häutchen auf die Schneide auflade und durchschneide, die Spitze des Instrumentes bis an die Hornhaut führend.

2. Früher wurde die besonders von FR. JAEGER favorisirte einfache Linearextraction (Linearschnitt von 4—5 Mm. mit der Lanze im äusseren Drittel der Hornhaut und Hervorholen des dünnen Häutchens mit einer Pincette, einem Irishäkchen oder einer sogenannten *Serre-fine*) gemacht, eine Methode, die man gänzlich aufzulassen beginnt, da dünnhäutige Nachstaare mit der Discissionsnadel, dickhäutige mit dem *Pince-ciseaux* von WECKER anzugreifen sind.

b) Bei rudimentären, noch weichen oder trockenen Staaren ist es vortheilhaft, die Dilaceration per Scleronyxin zu machen, wenn sich die Pupille nicht ad maximum erweitern lässt, um die Discission zu wagen. Erweist sich der geschrumpfte Staar zu fest, so kann man ihn gleichzeitig deprimiren. Ist die Pupille bei solchen Staaren derart wenig gegen Atropin empfänglich, dass ein Zweifel darüber entsteht, ob das Staarrudiment mit der Iris oder den Ciliarfortsätzen in Verbindung stehe oder nicht, so muss eine Iridektomie vorausgeschickt werden.

Es ist ein allgemeiner Grundsatz bei allen Nachstaaroperationen, dass eine Zerrung der Iris oder vor Allem (vermittelst der Zonula oder sonstiger Verwachsung) des Ciliarkörpers möglichst vermieden werden müsse, da eine solche zu langwierigen Entzündungen und zur *Phthisis bulbi* zu führen pflegt.

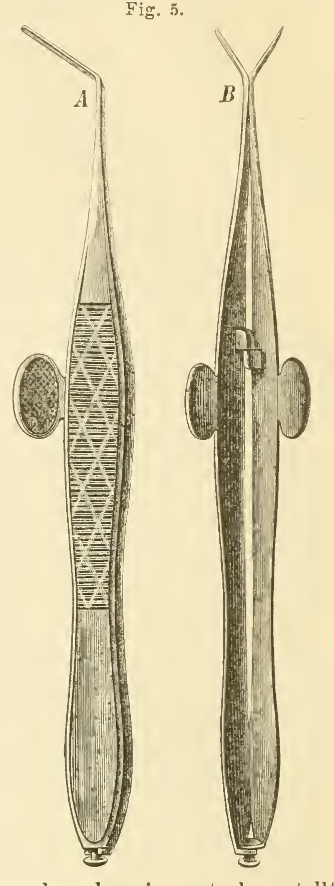
c) Feste und angewachsene Nachstaare.

α) Iridotomie oder Iritomie nach WECKER.

Diese ursprünglich von CHESELDEN angegebene Operation wurde durch wesentliche Verbesserung des Instrumentes durch v. WECKER zu einem ausgezeichneten Verfahren und einer vielfach verwendbaren Methode erhoben. Sowohl in der alten Form als auch als *Pince-ciseaux boutonné* ist die Scheerenpincette ein ganz vorzügliches Instrument. Sie wird meiner Erfahrung nach in folgender Weise am besten verwendet.

α) Ist ein dicker Nachstaar zugegen (gegen dünnhäutigen ist die *Pince-ciseaux* nicht zu verwenden, weil bei Eröffnen der Vorderkammer das dünne Diaphragma vom Glaskörper durchbrochen wird und dann unerreichbar nach hinten ausweicht), der mit der Iris in fester Verbindung ist, so verwende ich die Scheerenpincette (deren hintere Branche ich fein stachelspitz zuschleifen liess, während die vordere nach vorne verschmälert zuläuft) [siehe Fig 5] derart, dass ich 2—3 Mm. unter dem oberen Hornhautrande die etwa 4 Mm. lange Lanzenwunde anlege, mit geschlossener Scheere eingehe, diese bei Eintritt derselben in die Vorderkammer leicht lüfte und nach abwärts schiebe, wobei die hintere spitze Branche durch das Gewebe dringt. 3—4 Mm. unter dem Pupillenrand angekommen, wird die Scheere mit einem Schlage geschlossen, dann wieder leicht geöffnet, um an der Spitze nicht hängen zu bleiben und während des Zurückziehens wieder geschlossen. Es wird auf solche Weise eine rhombische Lücke geschaffen, deren untere beiden Schenkel, weil durch den gespaltenen Pupillarrand (kleinen Iriskreis) gebildet, weit klaffen.

Fig. 5.



Diese Methode hat vor der ursprünglichen Angabe v. WECKER's einer *Irodotomie double* den grossen Vortheil voraus, dass die hintere Branche unfehlbar hinter das Diaphragma gelangt, während bei jener Methode, bei welcher die Lanze Hornhaut und Diaphragma zugleich durchdringt, die hintere etwas breite Branche des ursprünglichen WECKER-schen Instrumentes in die gesetzte Lücke der Schwarte sehr häufig schwer eindringt.

β) Ist die Pupille vollkommen verschlossen und das Diaphragma fast nur von der gespannten Iris gebildet (japanesischer Fächer), ein Fall, bei welchem v. WECKER den *Pince-ciseaux boutonné* verwendet, kann man mit demselben von mir nach der Idee v. WECKER's modificirten Instrumente in die Vorderkammer eindringen, nur muss da die Hornhautwunde vertical und nahe dem temporalen Cornealrande gesetzt und das Instrument mit den Branchen horizontal gestellt eingeführt werden. (Selbstverständlich muss für jedes der beiden Augen ein anderes Instrument verwendet werden.) Doch habe ich immer gewartet, bis alle Reizzustände abgeklungen waren, während v. WECKER die Operation als Antiphlogisticum (siehe oben) verwendet.

γ) Ist die hintere Kapsel klar, die vordere zurückgezogen, die an beiden Schenkeln der Wunden adhärirende Pupille soweit unter das Oberlid derart verschoben, dass das Sehen wesentlich beeinträchtigt ist, so lässt sich mit grossem Vortheile eine *Irodotomie simple* verrichten, indem ähnlich wie bei α) vorgegangen und der untere Pupillenrand in der verticalen Medianlinie auf mehrere Millimeter gespalten wird, wodurch eine schöne, der normalen ähnliche (Halb-) Pupille entsteht.

b) Das Verfahren von AD. WEBER (nach v. ARLT citirt). Ein 4 Mm. breites Messer wird schläfenwärts in die Hornhaut und sofort in die Schwarte eingestossen, hinter derselben zur Nasenseite geführt und daselbst wieder vorgeschoben.

Hierdurch werden in das Diaphragma zwei verticale Schnitte angebracht, welche durch einen *Pince-ciseaux* in horizontaler Richtung zu einem Viereck geschlossen werden, welches, von allen Seiten lose, mit einer Pincette herausgezogen wird.

Ausserdem sind von Bowman, Noyes, Krüger (Kneipzange bei verkalktem Nachstaar), Voelkers u. A. verschiedene, theilweise recht abenteuerliche Methoden angegeben und geübt worden.

Die Iridektomie

als Staaroperation ist in allen jenen Fällen von partiellen, geschrumpften oder Nachstaaren angezeigt, wo hinter dem Colobom ein hinreichend grosser Raum ungetrübten Mediums in sicherer Aussicht steht und andere Gründe gegen eine eigentliche Staaroperation sprechen. Die Indicationen sind:

1. Stationäre, saturirte, aber nicht zu grosse Schichtstaare (auch *Iridotomie simple*).

2. Rudimentäre, zugleich angewachsene Staare, welche weder discindirt, noch reclinirt werden können.

3. Bei Nachstaaren, welche mitsammt der Iris an der Hornhaut adhäriren, während die übrige Regenbogenhaut normales Aussehen hat (auch die *Iridotomie simple* oder *double* verwendbar).

4. Als vorbereitender Act bei den verschiedensten Cataract-Operationen.

Wahl der Operationsmethode.

Resumiren wir nun nochmals in Kürze die Indicationen für die verschiedenen operativen Methoden, so wird sich hieraus die Wahl einer solchen für jeden einzelnen Fall ergeben.

1. Die Daviel'sche (Beer'sche) Lappenextraction ist angezeigt *a)* bei grossen Kernstaaren *(C. nigra, brunescens)*, *b)* bei abnormer Tieflage des Auges, *c)* bei Vernarbung des oberen Theiles der Hornhaut, *d)* bei allen dislocirten Staaren, *e)* bei flächenartig mit der Iris zusammenhängenden Staaren *(C. accreta)*.

2. Die Reclination ist auf das enge Gebiet der geschrumpften, nicht angewachsenen Staare eingeengt.

3. Die Discission wird bei allen weichen, dann partiellen Staaren junger Individuen, bei dünnen Nachstaaren, bei manchen Formen geschrumpfter Staare, endlich in Ausnahmsfällen nach der Angabe Muter's und v. Graefe's als Voract bei manchen langsam reifenden Staaren (Becker's Kernstaar) verrichtet.

4. Alle anderen Staarformen fallen der peripheren Linearextraction oder einer ihrer vielfachen Modificationen zu.

Literatur: 1874. J. Zacher, Blind. Staar. Eine sprachwissenschaftliche Studie. Klin. Mon. f. A. pag. 277—303. — Otto Becker, Atlas der pathologischen Topographie des Auges. — Pagenstecher und Genth, Atlas der pathologischen Anatomie des Auges. — W. W. Seely, *Rapid formation of cataract.* The Clinic. Dec. — Klamroth, Ueber Erblichkeit der Cataract. Inaug.-Diss. Greifswald. — J. Hirschberg, Zur Aetiologie und Therapie der Cataract. Zeitschr. f. prakt. Med. 31. — Severin Robinski, Zur Pathologie und Therapie der Cataract. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. prakt. Med. Nr. 6. — W. Goldzieher, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Pester med.-chir. Presse. Nr. 28, 29. — Derselbe, Ueber Pyramidenstaar. Anatomische Beiträge. Orvosi Hetilap. Nr. 4. — v. Arlt, Ueber die Verletzungen des Auges in gerichtsärztlicher Beziehung. Wiener med. Wochenschr. Sep.-Abdruck. — J. Assmuth, Subcutane Injectionen von schwefelsaurem Strychnin bei beginnendem Staar. Dorpater med. Zeitschr. pag. 145. — v. Arlt, Operationslehre. Graefe und Sämisch. III, 1. — Galezowski, *Nouvelle modification du procédé d'extraction de la cataracte.* Rec. d'Ophthalm. pag. 357—363. — A. Picard, *Note sur une modification apportée au procédé linéaire médian.* Gaz. med. de Paris. Nr. 37. — Gély-Guinard, *Considération sur le traitement de la cataracte par les procédés à petit lambeau médian.* Thèse de Paris. — S. Klein, Ueber den Hohlschnitt. Ophthal. G. Klin. Mon. f. A. pag. 422. — C. Bader, *A new cataract knife.* Lancet II, pag. 760. — Hogg, *Jabez, A modified cataract knife.* Med. Press and Circular. April 29. — Ch. Higgens, *A new forceps for tearing through opaque capsule.* Lancet II, pag. 14. — Pellereau, *De l'extraction du crystallin avec sa capsule, valeur et avenir de ce procédé.* Thèse de Paris. — Garvens, Ueber die Irodotomie. Inaug.-Diss. München. — Krüger, Ueber Iridotomie. Klin. Mon. f. A. pag. 429 bis 432. — S. Klein, Ueber sympathische Ophthalmie nach Staaroperationen. O. G. Klin. Mon. f. A. pag. 334—344. — v. Hippel, Fall von doppelseitiger spontaner Luxation der ungetrübten Linsen. A. f. O. XX, 1. — André, *Luxation sous-conjonctivale du crystallin sans traumatisme.* Annal. d'Ocul. pag. 72. — Rothmund, Ueber die Contraindicationen der Graefe'schen Linearextraction. Klin. Mon. pag. 344. — Horner, Ueber den anatomischen Befund bei entzündlicher Kapselcataract (Nachtrag). Klin. Mon. pag. 462. — Woinow, Ueber

die Brechungscoëfficienten der verschiedenen Linsenschichten. Klin. Mon. pag. 407. — Schiess, Ueber antiseptisches Verfahren bei Cataractoperationen. Klin. Mon. pag. 435. — W. Zehender, Zur Ernährung der Linse. Klin. Mon. pag. 152. — H. Bresgen, Ein seltener Fall von Schichtstaar. Klin. Mon. pag. 263. — E. Adamuk, Zur Frage über die Giltigkeit der Cataract-Extractionsmethoden. Klin. Med. pag. 81. — Derby Hasket, Bericht über 64 Staaroperationen. A. f. A. u. O. pag. 193.

1875. J. Hirschberg, Zur Statistik der Cataractoperationen. A. f. A. u. O. pag. 56. — H. Bresgen, Ein Fall von angeborenem Defect der Linse symmetrisch in beiden Augen. A. f. A. u. O. pag. 119. — S. Grossmann, Zur Iridotomie. Klin. Mon. pag. 101. — Röder, Ueber Kapseldurchschneidung und dadurch bewirkte Veränderung der Hornhautkrümmung. O. G. Klin. Mon. pag. 362. — L. v. Wecker, Die periphere Lappenextraction. O. G. Klin. Mon. pag. 366. — O. Becker, Kapseleröffnung. O. G. Klin. Mon. pag. 440. — Derselbe, Krystallwulst. O. G. Klin. Mon. pag. 445. — Derselbe, Verkalkende Linse. O. G. Klin. Mon. pag. 449. — Gayat, *De la non-régéneration du cristallin chez l'homme et le lapin.* C. r. de l'Acad. des Sciences. 20. Sept. — O. Becker, Pathologie und Therapie des Linsensystems. Handb. von Graefe und Sämisch. V, C. 7. (Mit einem bis Anfangs 1874 reichenden fast vollständigen Literaturverzeichnisse.)

Ulr. Rusconi, *Caso di completa ossificazione della lente cristallina.* Gaz. med. ital.-lomb. 17. Juglio. — H. Bresgen, Ein Fall von partiellem Schichtstaar nach Verletzung der Linse. Wiener med. Wochenschr. Nr. 33. — Jon. Hutchinson, *Imperfect theeth and lamellar cataract.* Lancet. March 6, pag. 336. — T. Leber, Ueber die Erkrankungen der Augen bei *Diabetes mellitus.* A. f. O. XXI, 3, pag. 207—337. — D. Webster, Ein Fall von Lenticonus. A. f. A u. O. IV, 2, pag. 262. — Richard Wengler, Ueber die Heilungsvorgänge nach Verletzung der Kapsel. Inaug.-Diss. Göttingen 1874. — A. Barkan, Ein durch die Hornhaut und Papille in die Linse eingedrungenes Eisenstückchen fünf Monate später mit der Cataract erfolgreich operirt. A. f. A. u. O., IV, 2, pag. 264—268. — Blessig, Dr., Bericht über die in den Jahren 1869—1875 in der St. Petersburger Augenheilanstalt ausgeführten Staaroperationen. Petersburger med. Zeitschr. Nr. 3. — Schiess-Gemuseus, Kurzer Bericht über 200 Scleralextractionen. A. f. O. XXI, 1. — L. v. Wecker, *Sur un nouveau procédé opératoire de la cataracte.* Annal. d'Ocul. 73. — Pufahl, *Discisio zonulae.* Deutsche Zeitschrift für prakt. Med. — Péan, *Aiguille et couteaux à cataracte.* Journ. d. hôp. pag. 437. — v. Hippel, Beobachtungen an einem, mit doppelseitiger Cataract geborenen, erfolgreich operirten Kinde. A. f. O. XXI, 1.

1876. Pufahl, aus Hirschberg's Klinik, Ueber Iridotomie. A. f. A. u. O. Nr. 2, pag. 388. — J. v. Hasner, Langbau und Cataract. Klin. Mon. pag. 251. — v. Wecker, Beitrag zur Iridotomie. Klin. Mon. pag. 281. — Josef Imre, Ein Beitrag zur Kenntniss vom Zusammenhange der Linsenkapsel mit der Hyaloidea. Klin. Mon. pag. 184. — S. Klein, Beiderseitige angeborene Cataract erfolgreich operirt. Klin. Mon. pag. 370. — Hugo Magnus, Die Staarausziehung bei den Griechen und Römern. A. f. O. XXII, 2; Klin. Mon. pag. 310. — Julie Sinclair, Experimentelle Untersuchungen zur Genese der erworbenen Kapselcataract. Inaug.-Diss. Zürich. Klin. Mon. pag. 192. — O. Cadiat, *Du crystallin, anatomie et developpement, usages et régéneration.* Thèse d'agrégation. Paris. — M. Laptschinsky, Ein Beitrag zur Chemie des Linsensystems. Archiv für die gesammte Physiol. XIII, pag. 631. — Weiss, Schichtstaar und mangelhafte Entwicklung der Zähne. Memorabilien, pag. 308. — Schmidt-Rimpler, Ueber Zuckergehalt bei *Cataracta diabetica.* Sitz. des ärztl. Vereins in Marburg. Berliner med. Wochenschr. — Tellais, *Cataracte diabetique-glucose dans le cristallin.* Annal. d'Ocul. LXXVI, pag. 238—242. — J. Hirschberg, Ueber die peripherlineare Staarextraction. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 1 u. 2 — Wolfe, *Lettre sur l'extraction à lambeau périphérique.* Annal. d'Ocul. LXXV, pag. 305. — Bell. Taylor, *A method of operating for Cataract by which the pupil is preserved.* Lancet. 5. Febr. — Simeon Snell, *On the suction-operation for cataract.* Brit. med. Journ. 13. May. — Schiess, Ueber antiseptisches Verfahren bei Extractionen. 12. Jahresbericht.

1877. Sichel jun., Zur Iridotomie. Klin. Mon. pag. 273. — L. v. Wecker, Iridotomie mit Scheere und Messer. Klin. Mon. pag. 392. — W. Zehender u. L. Matthiessen, Ueber die Brechungscoëfficienten cataractöser Linsensubstanz. Klin. Mon. pag. 239. — Dieselben und O. Jacobsen, Ueber die Brechungscoëfficienten und die chemische Beschaffenheit cataractöser Linsensubstanz. Klin. Mon. pag. 311. — Hans v. Wyss, Ueber Wundheilung der Hornhaut. Virchow's Archiv. LXIX, pag. 24; Klin. Mon. pag. 120. — H. Magnus, Eine historische Notiz, betreffend die Staarausziehungsmethode des Züricher Stadtarztes Conrad Freitag. Klin. Mon. pag. 122. — J. Hirschberg, Lanzenschnitt zur Kernstaarextraction. C. f. A. Januar 1877. — Em. Gerloff, Carbolsäure in der Ophthalmologie. Inaug.-Diss. Greifswald 1877. — W. Röder, Ueber Kapseldurchschneidungen und dadurch bedingte Krümmungsveränderungen der menschlichen Hornhaut. A. f. O. XXIII, 4. — George Martin, Ueber die gewöhnlichen Ursachen des Misserfolges bei der Extraction der Morgagni'schen Staare und von den Mitteln, sie zu besiegen. Gaz. hebd. 1877, Nr. 39; Annal. d'Ocul. Janv., Fev. 1878; C. f. A. April 1878. — Zehender, Ueber die chemische Beschaffenheit cataractöser Linsensubstanz. O. G. Klin. Mon. pag. 81. — H. Knapp, Ueber Capsulitis. O. G. Klin. Mon. pag. 94. — v. Welz, Ueber Lappenextractionen mit vorausgeschickter Iridektomie. O. G. Klin. Mon. pag. 185. — J. Chisolm, *Carbolic acid in eye surgery.* Virginia med. Monthly.

IV, Nr. 9. — Deutschmann, Untersuchungen zur Pathogenese der Cataract. A. f. O. XXIII, 3, pag. 112. — Engelhardt, Bericht über 100 Staarextractionen, ausgeführt nach v. Graefe's Methode des peripheren Linearschnittes. München. — Fortris, *De l'enclavement de la capsule du cristallin après l'opération de la cataracte par les nouveaux procédés et les moyens propres à y rémédier.* Thèse de Paris. — Horstmann, Neuere Erfahrungen über die Operation des grauen Staares Deutsche med. Wochenschr. pag. 281. — M. Knies, Ueber den Spindelstaar und die Accommodation bei demselben. A. f. O. XXIII, 2. — Derselbe, Zur Chemie der Altersveränderungen der Linse. Unters. des phys. Instit. der Univ. Heidelberg, V, 2, pag. 5. — R. S. Levis, *Extraction of cataract.* Med. and Surg Rep: pag. 57. — H. Pagenstecher, Die Extraction des grauen Staares in der Kapsel. Wiesbaden. 68 S. — Pardose, Ueber Extraction der Secundärcataract. Annali di Ottalmologia VI, 4, pag. 676. — Pufahl, Ueber A. Weber's Methode der Staaroperation. Hirschberg's Beiträge zur prakt. Augenheilk. pag. 39. — Severin Robinsky, Die Augenlinsensterne des Menschen und der Wirbelthiere. Ein Beitrag zur Anatomie der Augenlinse. Centralbl. für die med. Wissensch. Nr. 3 u 4. — Romiée, *De la cataracte. Quelques remarques concernants l'étiologie. De l'influence de l'état général sur les resultats de l'opération.* Journ. de méd. de Bruxelles. Februar und März. — Schmidt-Rimpler, Chininlösung bei eintretender Hornhautsuppuration nach Staarextractionen. Berliner klin. Wochenschr. pag. 45. (Sitz. des ärztl. Vereins in Marburg. 8. Nov. 1876.) — Schöler, Zur Lehre vom Pterygium der Bindehautlappen Berliner klin. Wochenschr. Nr. 46; Jahresber. für 1876, pag. 15. — A. Stoeber, *Description du procédé quasi-linéaire simple ou composé précedée d'une revue historique et iconographique des divers méthodes et instruments employés dans l'extraction de la cataracte.* Paris. VIII, pag. 160. — G. Strawbridge, *Two new instruments for secondary cataract operation.* Amer Journ. of med. sciences. pag. 449. — Vidor, Die Entfernung des grauen Staares nach von Graefe's peripherem Linearschnitt. Wiener med. Wochenschr. Nr. 6 u. 7 (Fortsetzung aus Nr. 50, 1876). — H. Knapp, Bericht und Bemerkungen über ein viertes und fünftes Hundert Staarextractionen nach Graefe's Methode. A. f A. u. O. VI, 2, pag. 314

1878. Ischmursin, Die künstlichen Cataracte. Med. Bote. Nr. 17: C. f. A. 1878, pag. 14. — Derby Hasket, Prakt. Bemerkungen über Staarausziehung. The Boston med. and surg. Journ. Nov. 1877. — Steinheim, Eine Nachblutung nach der linearen Staarextraction. C. f. A. März 1878. — Diaz Rocafull, Cholestearin der Linse Jahresber. für 1877 über die ophthalmologische Literatur Spaniens. C. f. A. März 1878. — A. Krückow, Ein seltener Fall der traumatischen Cataract. Med. Uebersicht. Mai 1877; C. f. A. März 1878. — M. Lunkiewitz, Manie nach der Cataractoperation. Protokoll 16 der Kaukas. Med. Gesellschaft. 1877; C. f. A. März 1878. — Fiala, *Guérison de six aveugles-nés 1878.* Bukarest C. f. A. April 1878. — Bäuerlein, Hundert Staarextractionen nach v. Graefe. Aerztliches Intelligenzbl. 1878, Nr. 9; C. f. A. April 1878. — Sichel jr., Superiorität der v. Graefe'schen Extraction über die Daviel'sche. Bull. de thérap. Jan. 1878; C. f. A April 1878. — H Dor, *De la cataracte chez les diabétiques.* Revue mensuelle. 1878, pag. 322; C. f. A. Juni 1878. — Horner, Ueber nasse Salicylverbände. Separatabdruck aus dem amtlichen Berichte über die Verwaltung des Medicinalwesens im Canton Zürich für das Jahr 1876. C f. A. Juli 1878. — J. Hirschberg, Ueber das antiseptische Verfahren in der Augenheilkunde. C. f. A. Juli 1878. — Anagnostakis, Ueber die Staarextraction bei den Alten. Athen 1878. — O Just, Ueber Borsäureverband bei *Ulcus corneae serpens.* C. f. A. Oct. 1878. — L. Rydel, Beobachtungen über Staar und Staaroperationen. Przeglad lekarski. Nr. 15—20. Dr. Machek: C. f. A. Oct. 1878; Klin. Mon. f. A. 1879, pag. 90. — Einstmann, Beiträge zur Iritomie. Inaug.-Diss. 1877; C. f. A. Oct. 1878. — H. Schmidt, Beitrag zur Statistik der modificirten Linearextraction. Inaug.-Diss. C. f. A. Oct. 1878. — Baudon, Glaskörperblutung. Recueil d'Ophth. Jan. 1878. C. f. A. Oct. 1878. — Derselbe, Dreizehn Individuen in sechs Generationen derselben Familie mit angeborener Cataract (Ebenda). C. f. A. Oct. 1878. — K. Schuchardt, Zur pathologischen Anatomie der Discissionen. Inaug.-Diss. Göttingen 1878. — Oeller, Zur Aetiologie der *C. pol. post.* Inaug.-Diss. München 1878. — H. Knapp, Ueber periphere Kapselbildung. A. f. A. u. O. VII, 1. — Alfred Voorhies, Verknöcherung der Krystalllinse. (Deutsch von Prof. Dr. H. Knapp.) A. f. A. u. O. VII, 2, pag. 311. — Emil Grüning, Ueber periphere Kapselspaltung bei der Extraction Morgagni'scher Staare. A. f. A. u. O. VII, 2. — Alf. Graefe, Die antiseptische Wundbehandlung bei Cataractextractionen. A. f. O. XXIV, 1. — M. Landesberg, Bericht über 123 Staaroperationen. A. f. O. XXIV, 3.

1879. R Deutschmann, Fortgesetzte Untersuchungen zur Pathogenese der Cataract. *II. C. senilis.* A. f. O. XXV, 2. — Derselbe, Zur Pathogenese der Cataract. *III. C. nephritica.* A. f. O. XXV, 4. — H. Knapp, Fremde Körper auf und in der Linse. A. f. A. VIII, 2, pag. 76. — E. Adamück, Beiträge zur Pathologie der Linse. A. f. A. VIII, 2 pag. 150. — Ludwig Jany, Zwei Fälle von beiderseitiger *C. diabetica.* A. f. A. VIII, 3 u 4, pag. 263. — E. Adamück, Beiträge zur Pathologie der Linse (Fortsetzung). A. f A. VIII, 3 u. 4, pag. 283. — H. Knapp, Bericht über ein sechstes Hundert Staarextractionen. A. f. A. VIII, 3 u. 4, pag. 378. — L. v. Wecker, Die combinirte periphere Lappenextraction. Klin Mon. f. A. pag. 169. — Derselbe, Linearschnitt und Lappenschnitt. Klin. Mon. f. A. pag. 396. — W. Zehender, L. Matthiessen und O. Jacobsen, Ueber die Brechungscoëfficienten und über die chemische Beschaffenheit cataractöser Linsensubstanz. Klin. Mon. f. A. pag. 307. — Alfred Graefe, Ueber congenitalen harten Kernstaar. O. G. Bericht pag. 25. — W. Zehender,

Brechungscoëfficienten und chemische Beschaffenheit cataractöser Linsen. O. G. Bericht. pag 188. — H. Pagenstecher, Vordere Glaskörperablösung in Beziehung zur Bildung der Cataracte und Operation der Cataracte. O. G. Bericht. pag. 221. — N. Nicati, *Cataractes et lésions dentaires des rhachitiques*. Inaug.-Diss. 1879; C. f. A. Mai 1879. — Charles Higgens, 150 Cataractextractionen. Lancet. 1879 March; C. f. A. Mai 1879. — R. Casper, Ueber Extraction der cataractösen Linsen in geschlossener Kapsel. Inaug.-Diss. 1878; C. f. A. Juni 1879. — Trélat, Cataract nach Typhus. Gaz. des hôp. Mai 1879; C. f. A. Juni 1879. — A. Colsman, Ueber die Entfernung eines zusammenhängenden, möglichst grossen Stückes aus der vorderen Linsenkapsel bei der mit Iridektomie verbundenen Staaroperation. Barmen 1879; C. f. A. Juli 1879. — Landolt, Ueber Staaroperationen. C. f. A. August—September 1879. — J. Tomanscheff, *De l'extraction et de la resorption de la cataracte*. Gaz. des hôp. 1878, pag. 21; C. f. A. Febr. 1879. — H. Schmidt-Rimpler, Delirien nach Verschluss des Auges und im Dunkelzimmer. Archiv für Psych. IX, 2, 1863 (?); C. f. A. März 1879. — Thilmann, Ueber Hypopion-Keratitis. Inaug.-Diss.; C. f. A. Mai 1879. (Leugnet den Erfolg der Borsäurelösung.) — J. R. Wolfe. Ueber die Verringerung der üblen Ausgänge nach Staaroperationen. 47. Jahresvers. der British med. Assoc. 1879. Section Augenheilkunde; C. f. A. August—September 1879. — J. P. Freyer, Staar in Indien. Lancet, Sept. 1879; C. f. A. August—September 1879. — Jacques Mayer, Diabetische Cataract. Berliner med. Wochenschr. 1879, Nr. 32; C. f. A. August-September 1879. — Sneller, O Becker und Gori, Ueber antiseptische Methode bei Augenoperationen. Internat. Congress in Amsterdam. 1879. C. f. A. Oct. 1879. — O. M. Gjersing, Eine cataractöse Bauernfamilie. Ugeskrift f. Läger. XXVI, Nr. 18; C. f. A. Oct. 1879. — Emil Heubel, Cataract durch Wasserentziehung. Pflüger's Archiv, XX, 1 u. 2; C. f. A. Dec. 1879. — R. Deutschmann, Ueber dasselbe (Ibid. 8 u. 9); C. f. A Dec. 1879. — Schenkl, Die antiseptische Behandlung in der Augenheilkunde. Prager med. Wochenschr. Nr. 37; C. f. A. Dec. 1879.

1880. B. Wicherkiewicz, Ueber die Eisanwendung nach Staarextractionen. Klin. Mon. f. A. Jan. 1880. — Paul Strasser, Zur Anwendung der Desinficientien in der Ophthalmologie. Inaug.-Diss. Bern 1879; Klin. Mon. März 1880; C. f. A. März 1880. — Conrad Fröhlich, Ueber Antisepsis bei Augenoperationen. Klin. Mon. f. A. April 1880. — Ernst Fuchs, Vollständige Sequestration der Cornea nach einfacher Linearextraction. Klin. Mon. f A. April 1880. — O. Just, Kernstaare im Kindesalter. C. f. A. Jan. 1880. — Wolfe, Wie kann man der Gefahr des Misslingens einer Cataractoperation begegnen? (Lancet 1879, Nr. 23.) C. f. A. Febr. 1880. — Baumgärtner, Bemerkungen zu dem früheren Aufsatze. Ibid. — L. v. Wecker, *Chirurgie oculaire*. Paris 1879; C. f. A. Febr. 1880. — R. Krückow, Sympathische Cataract. C. f. A. März 1880. — M. Bribosia, *Du pansement antiseptique après les operations des yeux*. Bull. de l'Acad. Belge 1879; C. f. A. März 1879. — v. Hasner, Ueber die Staarextraction. Prager med. Wochenschr. Nr. 8 u. 9; C. f. A. April.

1881. Förster, Ueber künstliche Reifung des Staares. 13. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft.

1883. O. Becker, Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse.

1884. Julius Michel Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden. Bergmann. — C. Koller, Ueber die anästhesirende Wirkung des *Cocainum muriaticum*. 16. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft.

Hock.

Cataria. *Herba Catariae, Herba Nepetae,* das Kraut von *Nepeta Cataria L.*, ein den Münzölen ähnliches ätherisches Oel enthaltend, als Carminativum und Stomachicum empfohlen.

Catarrh (κατάῤῥοος, von κατα und ῥέειν, fliessen; also Herabfluss, *destillatio, écoulement)*; gew. im engeren Sinne für die mit Secretionsvermehrung verbundene Entzündung absondernder Membranen, besonders der Schleimhäute, gebraucht; vergl. Entzündung und die Specialartikel über Entzündungen der einzelnen Schleimhäute.

Catarrhalpneumonie, s. Lungenentzündung.

Catarrhus aestivus, s. Heufieber.

Catatonie (κατατείνειν). Von Kahlbaum aufgestellte Bezeichnung einer mit motorischen Spannungserscheinungen (Attonitätssymptomen) einhergehenden Psychosengattung, wobei die motorische Störung vorzugsweise in den Formen der Catalepsie, Tetanie und des Stupor, die psychische in den Formen der Melancholie und der Verrücktheit (*Melancholia attonita* und catatonische Verrücktheit) auftreten kann. Vergl. die Einzelartikel über Melancholie und Paranoia und Psychosen im Allgemeinen.

Catechu (Cachou). Aus Ostindien in den Handel gelangende, gerbstoffreiche Extracte verschiedener Abstammung. Hauptsächlich werden unterschieden:

1. Das Pegu-Catechu, *Catechu nigrum* (Terra Catechu), eine vorzüglich aus Pegu in grossen, bis centnerschweren Blöcken ausgeführte Sorte, welche aus dem Kernholze von zwei Acacia-Arten, *Acacia Catechu* Willd. und *A. Suma* Kurz (ostindischen, baumartigen Mimoseen) durch Auskochen mit Wasser, Eindicken des erhaltenen Auszugs und Trocknen in der Sonne bereitet wird.

Häufig von Blättern durchsetzte, aussen matte und rauhe, dunkelbraune, harte, spröde, am Bruche meist deutlich grossmuschelige, harzglänzende, gleichförmig dichte oder mehr weniger blasige, nur in dünnen Splittern durchscheinende Masse, ein röthlichbraunes Pulver gebend; geruchlos, von stark zusammenziehendem, nachträglich etwas süsslichem Geschmacke. Ein Theil löst sich in kaltem Wasser; in heissem Wasser und in Alkohol löst sie sich fast vollständig; die röthlichbraunen bis braunrothen Lösungen reagiren sauer und werden durch Eisenchlorid olivengrün, bei weiterem Zusatz von Alkali prächtig purpurroth oder violett gefärbt.

Besteht hauptsächlich aus dem krystallisirbaren Catechin (Catechusäure) und der amorphen Catechugerbsäure (einem Umwandlungsproduct wohl des ersteren); daneben etwas Quercetin (Löwe).

2. Das Gambir-Catechu oder Gambir schlechtweg, *Catechu pallidum* (Terra Japonica). Es wird aus den Blättern von *Uncaria Gambir Roxb.* einem auf der malayischen Halbinsel und benachbarten Inseln einheimischen und cultivirten Kletterstrauche aus der Familie der Rubiaceen, durch Auskochen mit Wasser, Eindicken des Auszugs etc. gewonnen und kommt in ziemlich regelmässig würfelförmigen, leichten, aussen matt dunkelbraunen, auf der Bruchfläche matt zimmtbraunen oder ockergelben, lockeren, fast erdigen, an der Zunge klebenden Stücken von ca. $2^1/_2$—3 Cm. Seitenlänge vor. Seine Zusammensetzung ist eine dem Pegu-Catechu ganz analoge, nur enthält es relativ weniger Gerbstoff als Catechin. Unter dem Mikroskope erweist sich Gambir durch und durch krystallinisch; die kleinen nadelförmigen Krystalle gehören dem Catechin an.

Das nur gelegentlich zu uns gelangende Palmencatechu stellt man in Ostindien aus den zum Betelkauen benützten sogenannten Areca-(Betel-)nüssen, den Samenkernen der herrlichen Pinangpalme, *Areca Catechu L.*, dar und macht von ihm hauptsächlich denselben Gebrauch wie von den Arecanüssen.

Pharm. Germ. führt als officinelle Sorten das Gambir- und Palmencatechu an. Mit 10 Theilen Weingeist gekocht, giebt das officinelle Catechu eine klare, dunkelbraune Lösung, wobei nicht mehr als $15^0/_0$ zurückbleiben dürfen. Das nach dem Erkalten mit 100 Theilen Weingeist verdünnte Filtrat nimmt auf Zusatz von Eisenchlorid grüne Farbe an. Mit 10 Theilen Wasser gekocht, giebt es eine klare, sauer reagirende Flüssigkeit, die sich beim Erkalten wieder trübt. Der Rückstand muss nach dem Trocknen um 100° weniger als $15^0/_0$ betragen. Beim Verbrennen soll Catechu nicht über $6^0/_0$ Asche hinterlassen.

In der Wirkung und Anwendung reiht sich das Catechu dem Tannin und den anderen Gerbstoffmitteln (s. d.) an. Besondere Vorzüge scheint es nicht zu besitzen. Intern wird es im Allgemeinen seltener gebraucht — zu 0·3 bis 1·0 p. d. (10·0 p. die) in Pulvern, Pillen, Pastillen — häufiger extern zu Streupulvern, Mund- und Gurgelwässern, Injectionen etc.

Tinctura Catechu, Catechu-Tinctur, Pharm. Germ. Dunkelrothbraune Macerations-Tinctur (1 : 5 verd. Alkoh.) von sehr zusammenziehendem Geschmack, saurer Reaction, durch Eisenchlorid schmutzig grün, beim Erwärmen mit etwas Kaliumchromat dunkelkirschroth sich färbend. Int. zu 10—30 gtt. (0·5—1·5). Ext. zu Zahntincturen, Mund- und Gurgelwässern, Injectionen u. A.

Vogl.

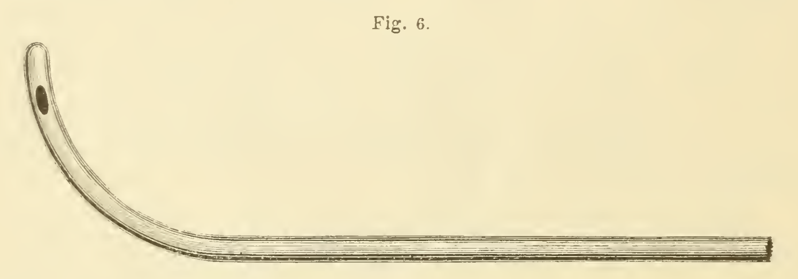
Cat-gut, s. Antisepsis, Naht.

Catharsis, Cathartica (κάθαρσις, Reinigung; καθαρτικός) = Purgatio, Purgantia. Vergl. Abführmittel, I, pag. 69.

Cathartin, Cathartinsäure, Cathartogenin, Cathartomannit, vergl. Senna.

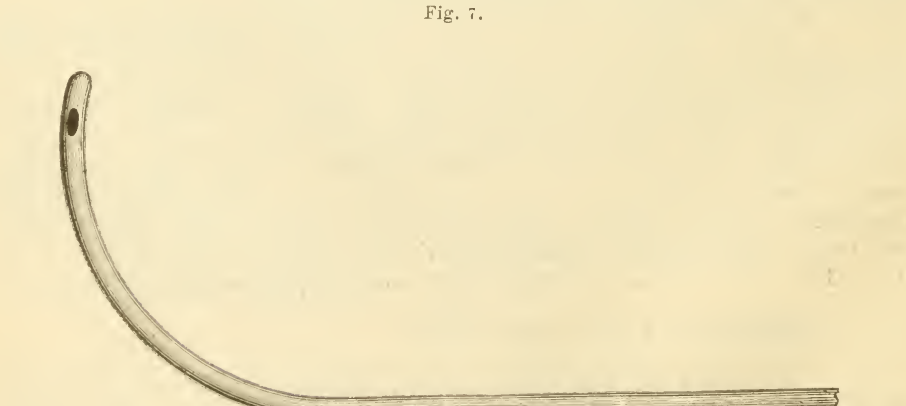
Catheterismus. Man versteht darunter die Einführung eines hohlen Instrumentes durch die Harnröhre in die Blase, um den Inhalt der letzteren zu entleeren und die Höhle desselben zu untersuchen, seltener um gewisse Operationen auszuführen. Die gewöhnlichste Anzeige ist daher Harnverhaltung, seltener Einspritzungen in die Blase oder die Einführung gewisser Heilmittel. Die dabei in Anwendung kommenden Instrumente unterscheiden sich von den Bougien durch das Vorhandensein von Oeffnungen an beiden Enden und den die ganze Länge des Catheters durchziehenden Canal (Sonde, Algalie bei den Franzosen), während sie in den Stoffen, aus denen sie bereitet sind, mit diesen übereinstimmen. Wir finden daher Catheter aus verschiedenen vegetabilischen Substanzen (s. Bougie), ebenso aus thierischen und mineralischen. Während bei den Bougien eine gewisse Widerstandsfähigkeit gefordert wird, suchte man bei Cathetern im Gegentheile nach Substanzen, wodurch sie eine gewisse Biegsamkeit erhalten, um sich den Krümmungen der Harnröhre besser anzuschmiegen. Es zerfallen daher die Catheter zuerst in starre (aus Silber, Gold, Stahl, Neusilber) und in biegsame. Bei letzteren muss man wieder jene unterscheiden, die unter allen Verhältnissen nahezu dieselbe Biegsamkeit besitzen, z. B. die Bleicatheter und die Catheter aus vulcanisirtem Kautschuk, oder solche, deren Elasticität sich verändern lässt, wie die englischen (elastischen) und die aus Horn, entkalktem Elfenbein. Eine besondere Abart der starren Catheter sind die aus Hartgummi, welche unter Anwendung der Wärme biegsam werden, verschiedene Formen annehmen können, aber nach dem Erkalten wieder starr (und auch brüchig) sind. Was die Form anlangt, so unterscheiden wir gerade, einfach gekrümmte, doppelt gekrümmte oder S-förmige Catheter. Alle Catheterformen finden sich schon in den ältesten Zeiten. Doch hatte der Gebrauch der einfach gekrümmten (Fig. 6) immer mehr Anhänger. Die S-förmig gekrümmten

Fig. 6.



wurden nur von einzelnen in Anwendung gezogen (alte Griechen, GALEN, PETIT). Die einfach gekrümmten unterscheiden sich wieder mannigfach durch die Form

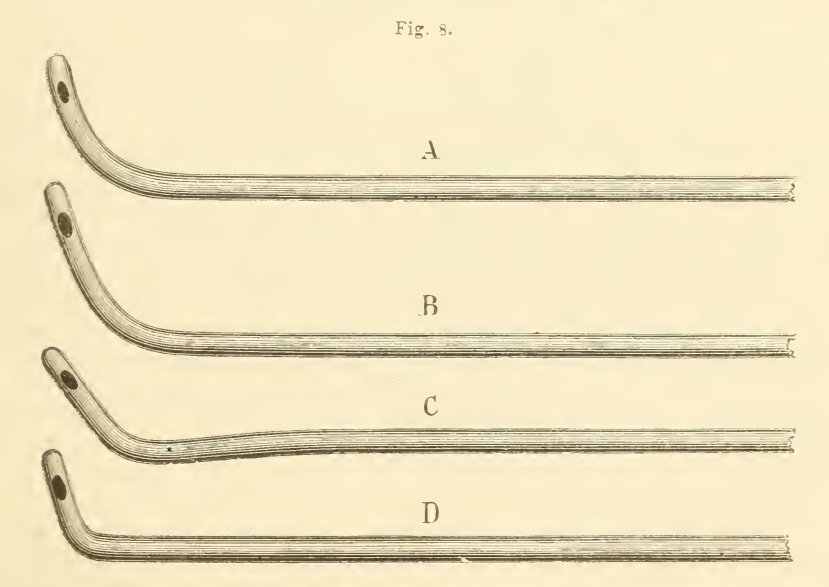
Fig. 7.



der Krümmungen des Blasenendes, wie durch die Länge des in Anwendung gebrachten Bogens, welch' letzterer vom Halbkreise (MARECHAL, RECAMIER) bis

zu einem Segment von 120° (Gely), 90° (Shillipis), 70° (Lastus, Megiart, Desault) schwankt. Bei einem ebenso veränderlichen Krümmungshalbmesser als 10—14 Cm. (Gely), 8 Cm. (Lastus, Petit, Heurteloup), 6 Cm. (Desault) u. s. w. Beide Maasse waren abhängig von dem Befunde der Harnröhrenkrümmung einzelner Beobachter und erklärt die Verschiedenheit derselben die verschiedene Form der Catheter. Von besonderer Bedeutung sind die Catheter mit brüsker Krümmung, d. h. jener, wo das mehr weniger geradlinige (Mercier) oder stark gekrümmte Blasenende (Leroy, Heurteloup) unter einem nahezu rechten Winkel vom Mittelstücke abgeht (Fig. *A—D*), was, wie wir sehen werden, für gewisse Fälle von grossem Vortheil ist. Nicht minder verschieden ist die Beschaffenheit des Blasenendes, das bald geschlossen oder offen ist. Die Anlage der Oeffnungen daselbst hat entweder an der Spitze oder seitlich statt, und zwar als eine, zwei grössere oder zahlreiche seitliche Fenster entweder in der Form von länglichen Spalten oder elliptischen Oeffnungen. Das Caliber der Catheter ist entweder gleich (cylindrisch) oder gegen das Blasenende hin abnehmend (conisch), selten daselbst verdickt (geknöpft). Jede Form hat unter Umständen manchen besonderen Vortheil. Wenn wir nun die einzelnen Catheterarten gegeneinander halten, so haben die starren eine grössere Widerstandsfähigkeit, erlauben eine grössere Gewalt bei Ueberwindung eines Hindernisses und liegen stets in der Gewalt des Operateurs, während die weichen sich zwar leichter der Form der Harnröhre anpassen, keinen solchen Druck auf dieselbe ausüben und nicht so leicht Verletzungen setzen, dafür aber nicht so sicher durch die Hand des Operateurs geführt werden können. Die weichen Catheter haben überdies noch den Nachtheil, dass sie leicht dem Verderben unterliegen, was zu vermeiden durch verschiedene Mittel versucht wurde.

Fig. 8.



So sollen englische Catheter wiederholt mit Oel bestrichen werden, ebenso mit Collodium, um das Rissigwerden zu verhindern; vulcanisirte Kautschukcatheter werden am besten in Federweiss aufbewahrt, da das Anstreichen mit Oel sie verlängert, weicher macht, ohne das Brechen vollständig zu hindern.

Was den Catheterismus selbst anlangt, so werde der Kranke zweckmässig gelagert, entweder mit angezogenen Beinen am Rande des Bettes oder Tisches oder im Bette, wobei es immer gut ist, ein Kissen unter das Becken zu schieben, damit man beim Senken unter die Horizontale, wie es z. B. bei Prostatahypertrophie nothwendig ist, hinlänglich Raum habe. Die von Vielen geforderte Erschlaffung der Bauchmuskeln durch etwas erhöhte Lage des Kopfes und durch ruhiges Athmen

ist immer zu empfehlen. Das von Vielen im Stehen vorgenommene Einführen der Instrumente ist weniger, besonders beim ersten Catheterismus, vorzüglich bei alten Individuen anzurathen, da Kranke beim Catheterisiren nicht gar so selten von Ohnmachten, Krampfanfällen befallen werden. Vor der Einführung der Instrumente überzeuge man sich immer von der Beschaffenheit der Harnröhre (soweit dieses von aussen möglich ist), deren Umgebung, insbesonders aber von dem Zustande der Vorsteherdrüse und deren Umgebung. Eine nicht mindere Aufmerksamkeit widme man der Empfindlichkeit des Kranken und wo möglich der Untersuchung des Harnes, indem der Catheterismus um so gefährlicher werden kann, je entarteter die Blase und Niere ist. Nie werde ein Instrument ohne vorhergegangene Untersuchung auf seinen guten Zustand eingeführt: Metallcatheter nach Durchsuchung auf Sprünge, elastische Catheter auf Absplitterung der Oberfläche, der gehörigen Biegsamkeit, wobei es gut ist, dieselben zuerst in der Krümmung, in der sie längere Zeit gelegen hatten, mit Oel, Salbe u. s. w. zu bestreichen und durch Streifen zu erweichen, indem ein rasches Aendern der Krümmung dieselben brüchig macht. Erwärmen in sehr heissem Wasser ist nachtheilig, und vorsichtiges Reiben vorzuziehen, wenn elastische Catheter in Anwendung gebracht werden. Für Metallinstrumente eignet sich Erwärmen in heissem Wasser sehr gut, doch muss die Temperatur vor dem Einführen soweit herabgesetzt werden, dass das Instrument am Handrücken ein angenehmes Wärmegefühl hervorruft. Bei vulcanisirten Kautschukcathetern prüfe man die Elasticität durch Ziehen, da sie vom äusseren Ende nach innen zu starr und brüchig werden und in diesem Falle beim Herausziehen abreissen können. Da die Biegsamkeit der elastischen Catheter oft zu gross ist, oder man gezwungen ist, denselben eine gewisse Krümmung zu geben, so werden die elastischen Catheter durch eingeschobene Drähte, die vulcanisirten durch Drähte, englische Bougien Nr. 1 und 2 und Darmsaiten verstärkt, wobei aber besonders darauf zu achten ist, dass der Verstärkungsdraht immer über das innerste Fenster bis in die Spitze des Catheters reicht, damit er beim Einführen nicht durch dasselbe heraustrete und die Harnröhre verletze. Um dieses zu verhindern wurden eigene Befestigungen am äusseren Ende durch Schrauben angegeben, womit aber die Handhabung des Instrumentes wesentlich erschwert wird. Diese Vorrichtungen haben aber den besonderen Vortheil, dass vulcanisirte Kautschukcatheter darüber straff gespannt werden können (Englisch). Wenn auch das Instrument vor dem Gebrauche hinlänglich mit einem Fette bestrichen ist (manche Kranke helfen sich durch Speichel), so wird dieses doch beim Einführen des Instrumentes umso mehr abgestreift, je tiefer man eindringt und ist daher die Einspritzung von Oel in die Harnröhre sehr angezeigt, wenn auch der Umstand, dass die Harnröhre durch das vorgeschobene Oel etwas erweitert wird, weniger Bedeutung hat, als das gehörige Beöltsein in der Tiefe durch die Gewalt der Einspritzung. Bei sehr empfindlichen Kranken ist die Anwendung von Morphiumeinspritzungen, von Stuhlzäpfchen mit Opium, Morphium, Belladonna u. s. w. öfter von Vortheil und zu empfehlen.

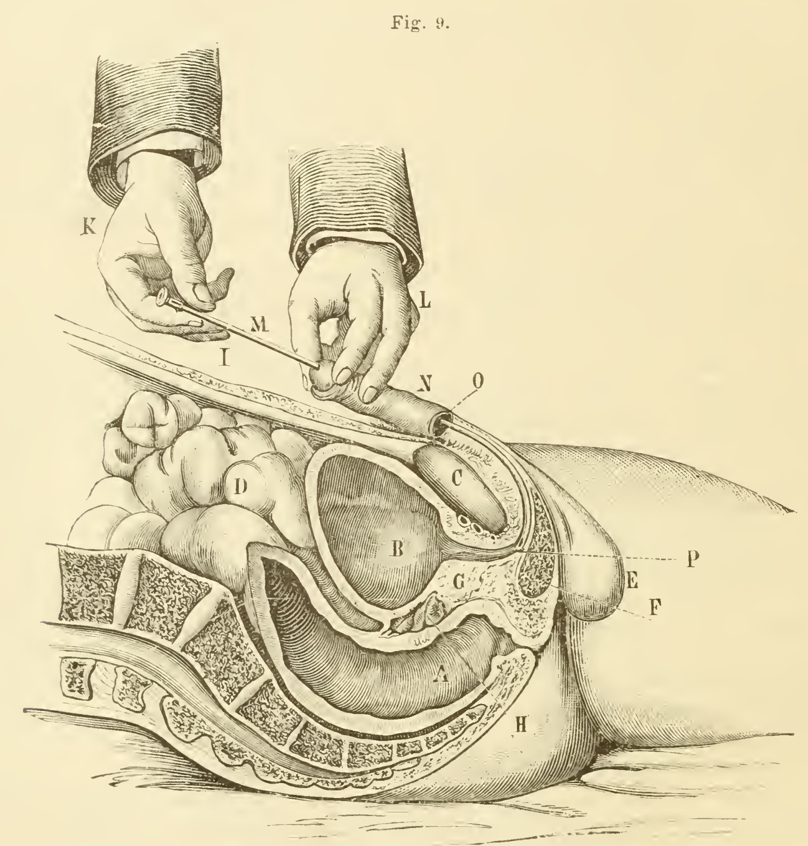
Das Einführen geschieht verschieden, je nachdem man ein gerades oder gekrümmtes Instrument anwendet. Bei ersterem fasst man das Glied nach gehöriger Entblössung der Eichel mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand hinter der *Corona glandis* an den Enden der Schwellkörper, während Mittel- und Ringfinger weiter hinten ebenfalls seitlich angelegt werden, um ein Zusammendrücken der Harnröhre zu vermeiden. Zieht das Glied an, so dass es senkrecht zur vorderen Körperfläche steht, führt den geraden Catheter bis zum *Bulbus urethrae* (bis nahe zum After) senkt jetzt das Glied sammt dem Instrumente und sucht durch die *Fascia perinei propria* hindurch in den hinterliegenden Theil der Harnröhre bis zum aufsteigenden Theil der Vorsteherdrüse und durch diesen mittelst weiterem Senken in die Blase zu gelangen, wobei die jetzt freie Hand das Glied noch herabdrücken kann. Da durch das Instrument beide Krümmungen der Harnröhre ausgeglichen werden müssen, um einen geraden Canal zu erhalten, so wird das

Einführen immer mit mehr Schwierigkeit verbunden sein, wozu nicht unwesentlich ein kurzes *Ligamentum suspensorium penis* beiträgt. Wenn auch Uebung einen Theil der Nachtheile vermindern kann, so bleibt dieses Verfahren doch immer schmerzhafter. Bei gekrümmten Instrumenten geschieht die Einführung auf dreierlei Art: 1. Das Instrument liegt in der Sagittalebene mit nach oben gekehrter Concavität *(Tour sur le ventre)* und wird zuerst von oben nach unten eingeführt, oder 2. die Concavität sieht gegen eine Schenkelbeuge und erfolgt das Einführen in der Richtung dieser oder aber 3. das Instrument liegt wieder in der Sagittalebene mit nach abwärts gekehrter Concavität und wird von unten nach oben geführt *(Tour de maître)*, welche letztere Art nur höchst selten von Vortheil sein wird und daher nur ausnahmsweise zur Anwendung kommt. Der Unterschied dieser drei Arten besteht nur, bis der Schnabel des Instrumentes in den *Bulbus urethrae* gelangt ist, wo dann bei der 2. und 3. Art das Instrument sammt dem Gliede so gedreht werden muss, dass die Concavität nach oben sieht, wobei es leicht geschehen kann, dass bei etwas stärkerem Drucke eine Verletzung der Harnröhre erfolgt. Zu den allgemeinen Regeln des Catheterismus gehört es, dass das Instrument gleichmässig, ohne Gewalt, ohne Schmerz, ohne Verletzung so vorgeschoben werde, dass die Harnröhre bei gehörigem Festhalten des Gliedes das Instrument gleichsam verschlucke, wobei der Operateur immer das Gefühl haben muss, dass die Spitze des Schnabels frei ist, d. h. genau der Lichtung der Harnröhre entspricht, weil auf diese Weise das Eindringen in eine falsche Richtung nicht möglich ist, indem bei gehöriger Uebung dieses Gefühles jedes Anstemmen sogleich wahrgenommen wird.

Bevor wir zum eigentlichen Catheterismus übergehen, wird es nothwendig sein, gewisse Verhältnisse der Harnröhre in Kürze zu erwähnen. Zunächst sind es die beiden Krümmungen der Harnröhre. Die äussere entspricht der Vereinigungsstelle der beiden *Corpora cavernosa penis* und findet sich nur bei erschlafften Theilen, weshalb sie bei der Erection ausgeglichen wird und sich beim Einführen des Instrumentes durch Emporheben der *Pars pendula* leicht beseitigen lässt. Sie führt, bei verticaler Stellung des Körpers betrachtet, den Namen der *Curvatura subpubica*. Constanter ist jene Krümmung, die die Harnröhre um den unteren Rand der Schambeinfuge beschreibt, an der Stelle, wo sie durch die *Fascia perinei propria* hindurchtritt, daher fixirt ist *(Curvatura postpubica)*. Diese setzt sich aus dem hinteren Theile der *Pars cavernosa*, der *Pars membranacea* und *prostatica* zusammen. Sie besitzt entweder eine gleichmässige Krümmung oder die Uebergänge der einzelnen Theile, insbesondere des unteren Theiles der *Pars prostatica* in den oberen erfolgt unter einem Winkel, was schon, wie zahlreiche Durchschnitte ergeben, im kindlichen Alter, sowie durch alle Altersstufen in normalen Harnröhren vorkommt und nicht blos der Vergrösserung der Vorsteherdrüse eigen ist. Gerade dieses Verhalten erklärt es, dass man nicht immer mit denselben Instrumenten gleich leicht die Harnröhre durchdringen kann. Die Weite der Harnröhre ist eine verschiedene. In der Regel ist die äussere Harnröhrenöffnung der engste Theil, worauf sich dieselbe zur *Fossa navicularis* erweitert, um am Beginne des *Corpus cavernosum urethrae* an der unteren Wand, entsprechend dem hinteren Ende der kahnförmigen Grube, wieder etwas enger zu werden. Nach ziemlich gleichmässiger Weite erfolgt eine Zunahme in dem bulbösen Theile, um rasch einer Verengerung beim Durchtritte der *Pars membranacea* durch die *Fascia perinei propria* Platz zu machen. Nicht selten findet sich noch eine enge Stelle am Uebergange des membranösen in den prostatischen Theil. Die Erweiterung des bulbösen Theiles erfolgt insbesondere an der unteren Wand, wenn man auch nicht selten die Harnröhre sich nach oben unmittelbar vor der genannten Fascie blindsackförmig aufgestülpt findet. Die normale Weite des bulbösen Theiles lässt sich aber durch die Nachgiebigkeit des Schwellkörpers desselben leicht vergrössern, sowie die eigenthümliche Befestigung des *Bulbus urethrae* an der unteren Fläche der *Fascia perinei propria* denselben nach abwärts zieht. Zu den normalen Vor-

kommnissen gehören noch eine Anzahl von Ausbuchtungen und Klappen. Erstere finden sich an der oberen Wand in der *Pars cavernosa* als *Lacunae Morgagni,* nehmen von vorne nach hinten an Tiefe und Weite ab und erreichen, besonders die erste, nicht selten eine Tiefe von 2—3 Cm. Selten findet sich an der unteren Wand im *Bulbus urethrae* eine von Längsfalten begrenzte, gleichsam rarificirte, kleine Bucht, während im prostatischen Theile die hintere Wand verschieden tiefe Lücken zeigt, welche meist den erweiterten Ausführungsgängen der Vorsteherdrüse entsprechen. Als eine constante Ausstülpung ist die Mündung des *Sinus prostaticus* zu betrachten. Zu den Klappen gehören jene am hinteren Theile der *Fossa navicularis* entsprechend der Umrandung der vordersten *Lacuna Morgagni* und die am vorderen und hinteren Ende des *Colliculus seminalis,* wovon erstere unter normalen Verhältnissen selten eine bedeutende Entwicklung erlangen, letztere aber ziemlich erhaben sind und strahlenförmig gegen die Blasenmündung der Harnröhre verlaufen.

Fig. 9.



Beim Catheterismus fasst man das Glied in der bekannten Weise mit der linken Hand (bei Stellung des Operateurs an der linken Seite des Kranken), während das Instrument mit der rechten Hand so gehalten wird, dass der Daumen an der convexen, die nächsten drei Finger an der concaven Seite zu liegen kommen, der kleine Finger in der Gegend des Nabels auf der Bauchwand aufruht, während das Instrument in der Sagittalebene sich befindet (Fig. 9). Durch einen leichten Druck wird die Harnröhrenöffnung klaffend gemacht, das Instrument, welches in seiner Dicke der äusseren Harnröhrenöffnung angepasst sein soll, unter leichtem Emporziehen des Gliedes und Abwärtsschieben des Instrumentes in der Sagittalebene, sich allmälig der Bauchwand als Ganzes nähernd in der Harnröhre nach hinten bewegt, bis die Spitze desselben im bulbösen Theil angelangt ist.

Hierauf stellt man das Instrument auf und sucht, sich stets an der oberen Wand haltend, die Durchtrittsstelle durch die *Fascia perinei propria* zu durchdringen und durch Senken und leichtes Nacheinwärtsschieben, gleichmässig und stetig, in die Blase zu gelangen. So einfach diese Handgriffe erscheinen, so kann das Einführen von vielen Zufälligkeiten abhängen. Schon eine stärkere Anhäufung des Fettes über der Schambeinfuge bedingt manchmal ein frühzeitiges Anstemmen des Instrumentes und lässt sich durch eine grössere Krümmung, durch Einführen in der Richtung der Schenkelbeuge umgehen. Dasselbe gilt von der ödematösen Infiltration des Zellgewebes, was gleichzeitig meist mit einer Verlängerung, Oedem der Vorhaut und Einsinken der Vorhautöffnung verbunden ist, welche es schwer machen, einerseits diese zu finden, aber noch mehr in die Harnröhrenöffnung zu gelangen. Gelingt es nicht durch Zurückziehen der ödematösen Vorhaut die Eichel theilweise zu entblössen, so erweist sich eine Einwicklung mit einer am besten etwas elastischen Binde sehr vortheilhaft, wobei nur darauf zu achten ist, dass die Vorhaut so viel als möglich zurückgezogen und das Glied durch Druck festgehalten werde, da sonst bei der Einwicklung das Glied immer mehr zurückweicht, während die Haut aus der Umgebung herbeigezogen wird. Manchmal ist eine wiederholte Einwicklung nothwendig, um die Flüssigkeit zu verdrängen. Ist das Oedem nicht so stark, so lässt sich die Eichel gut durchfühlen und ebenso das Instrument, während der dem Bändchen der Vorhaut entsprechende Theil eine Leiste an der eingestülpten Vorhaut bildet, längs welcher man zur Harnröhrenöffnung geführt wird. Am sichersten ist die Einwicklung. Weitere Hindernisse von Seite der Vorhaut werden bei Verengerung und Verwachsung derselben gegeben. In beiden Fällen ist das Auffinden der äusseren Harnröhrenöffnung schwer, da diese nicht immer der der Vorhaut entspricht; besonders ist dies der Fall bei Verwachsungen. Man suche daher unter Zurückziehen die Vorhaut zu verschieben und manchmal gelingt es, die äussere Harnröhrenöffnung zu sehen. Wenn nicht, so leitet der Vorsprung, welchen das Bändchen bildet, dahin, um so leichter, wenn es etwas infiltrirt oder härter ist. Die Controle des Instrumentes ist in diesem Falle wegen dünner Haut um so leichter. Die grössten Abweichungen zeigen sich bei Verwachsungen, indem die Vorhautöffnung meist mehr nach der oberen Fläche der Eichel zu liegt. In diesem Falle hat das Auffinden der Harnröhrenöffnung bedeutende Schwierigkeiten und erfordert oft die blutige Erweiterung der Vorhautöffnung durch kleine, allmälig nach hinten an der oberen Wand vordringende Schnitte, wie sie überhaupt nothwendig werden, wenn bei bestehender Enge ein dickeres Instrument eingeführt werden soll. Wegen Mangel jedes Anhaltspunktes bei geschwürigen Processen, insbesondere bei Neubildungen, erfordert das Auffinden der Harnröhrenöffnung immer grosse Vorsicht, wenn die Harnentleerung vollständig unmöglich ist, und hängt vom Zufalle ab. Vorsichtiges Untersuchen mit einer Knopfsonde als späterer Leiter wird manchmal zum Ziele führen.

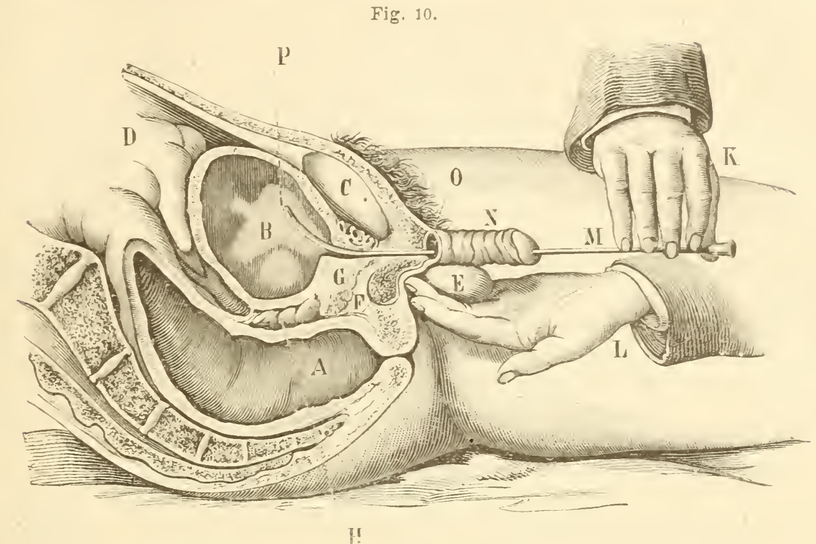
Am Beginne der Harnröhre kann epitheliale Verklebung bei Neugeborenen ein Nichtdurchbohrtsein vortäuschen, was sich jedoch leicht durch eine Knopfsonde beseitigen lässt. Seltener findet sich bei Erwachsenen eine Verklebung jener Falten, welche, vom Bändchen ausgehend, sich als dünne, halbmondförmige Falten bis zum oberen Rande der Harnröhrenöffnung erstrecken. War die Verwachsung eine innigere, so bildet sich daselbst eine die Oeffnung verengernde Klappe, welche behufs Einführung stärkerer Instrumente in der Medianlinie gespalten wird. Dasselbe geschieht bei Stenose der Oeffnung im gleichen Falle. Manchmal wird die äussere Harnröhrenöffnung durch eine Querleiste in zwei Hälften getheilt, von denen die obere in einen verschieden (2 Cm.) tiefen Blindsack führt, wohin ein Instrument gelangen und bei Gewalt einen falschen Weg verursachen kann. Die untere Oeffnung führt in die eigentliche Harnröhre. Nur selten stehen beide Canäle an ihrem hinteren Ende durch eine Oeffnung in Verbindung. Durch Fehlen der unteren Wand, Hypospadie, tritt die obere Wand zu Tage und zeigen sich daselbst eine oder zwei Oeffnungen, die in die *Lacuna Morgagni* oder die

oben bezeichneten Blindsäcke führen, während die am weitesten nach hinten liegende, meist verengte und von einem dünnen Hautsaume umgebene Oeffnung die eigentliche Harnröhrenöffnung ist, wovon man sich am besten mit einer Knopfsonde überzeugt, sowie überhaupt bei Verbildungen der Vorhaut und der Harnröhre besondere Vorsicht nöthig ist. Vorhandensein eines Theiles der Harnröhre von der Oeffnung an und spätere Unterbrechung und Bildung eines längeren Blindsackes mit einer zweiten Oeffnung als eigentliche Harnröhrenöffnung ist selten. Hat das Instrument die hintere enge Stelle der kahnförmigen Grube überschritten, so finden sich ausser Klappen und angeborenen Erweiterungen Hindernisse an der Symphyse und in der Schlaffheit der Schleimhaut. Zugleich können Hindernisse durch die unzweckmässige Führung der Instrumente geschaffen werden. Der Erschlaffung und der dadurch bedingten Faltung der Schleimhaut beugt man durch dickere Instrumente und kräftiges Emporziehen des Gliedes vor. Fehlerhafte Stellung der Symphyse umgeht man durch zweckmässige Haltung des Catheters und sein Vorschieben in der Medianebene oder durch Einführen in der Richtung der Schenkelfalte, und durch leichte Führung des Instrumentes, das, stets an der oberen Wand gehalten, durch Aufstellen des Griffes die Zeit des Senkens selbst anzeigt. Das Hineingerathen in die *Lacuna Morgagni* macht sich durch ein Hemmniss im Weiterbewegen bemerkbar. Man zieht das Instrument zurück und schiebt es für eine kurze Strecke an den unteren oder den Seitenwänden vor. Gerade Instrumente parallel der Symphyse eingeführt, finden im cavernösen Theil weniger Hindernisse als gekrümmte, welche je nach der Grösse der Krümmung verschiedene Seiten der Harnröhre berühren. Instrumente mit grossem Krümmungshalbmesser und grossen Bogenantheilen müssen mit ihrem vorderen Theile der Harnröhrenkrümmung angepasst werden und das Instrument muss genau in der Axe der Harnröhre gleiten. Da sie leicht an die Symphyse anstossen, so werden sie besser in der Richtung der Schenkelbeuge eingeführt. Im hinteren Theile der Harnröhre entsprechen sie mehr der Krümmung und genügt oft ein geringes Senken zum Einführen in die Blase. Instrumente mit kurzer Krümmung und kurzem Schnabel (MERCIER) berühren die Harnröhrenwand an zwei gegenüberliegenden Punkten und müssen daher mit ihrem Griffe zur Axe der Harnröhre einen Winkel bilden, bis man in den Bulbus gelangt, von wo ab sie ein rascheres Senken als die früheren Arten von Cathetern erfordern.

Entzündung des *Corpus cavernosum penis* und Geschwülste, welche auf die entsprechenden Theile der Harnröhre drücken, erfordern ein Ablenken des Schnabels, so dass sich die Concavität des Instrumentes der Convexität des Hindernisses anpasst. Ein nicht unbedeutendes Hinderniss beim Senken des Catheters gewährt eine sehr feste Verbindung des Penis mit der Symphyse *(Ligament. suspensorium)*, indem dieser oft nur mit Gewalt herabgedrückt werden kann. Noch auffallender tritt dies beim Liegenlassen des Catheters hervor. Die Straffheit des Bandes hat aber noch eine andere Wirkung, indem sich an der oberen Wand der Harnröhre eine blindsackförmige Ausstülpung bildet, in welcher der Catheter stecken bleiben und beim Senken einen falschen Weg machen kann. Herabdrücken des ganzen Gliedes längs der Schambeinfuge, leichtes Zurückziehen des an seiner Spitze nicht frei zu fühlenden Instrumentes und Senken, nachdem man das Instrument als Ganzes einer Strecke, parallel der Symphyse verschoben hat, und die Spitze frei fühlt, lässt das Hinderniss umgehen. Noch bedeutender ist die Erweiterung des bulbösen Theiles, welcher oft bei schlaffer Schleimhaut den ganzen Schnabel aufnehmen kann. Durch zu starkes Nachrückwärtsschieben gelangt die Spitze des Instrumentes hinter die Durchbohrung der *Fascia perinei propria* und stemmt sich beim Senken an dieselbe. Emporheben des Instrumentes durch den am Bulbus angelegten Mittelfinger, während der Daumen durch leisen Druck die Berührung der Catheterspitze prüft, lässt den richtigen Weg finden, wenn ein stetes Gleiten an der oberen Harnröhrenwand das Abweichen doch zuliess (Fig. 10). War der Catheter sehr tief nach rückwärts abgewichen, so kann sich bei schlaffer

Wand beim Emporheben längs der Fascia eine Falte bilden, die sich vor die Fortsetzung der Harnröhre legt und ein neues Hinderniss bildet. Gehöriges Spannen der Schleimhaut ist daher auch hier Erforderniss.

Fig. 10.



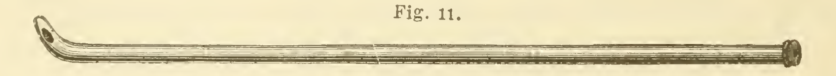
(Nach Voillemier.)

Ist das Instrument in die *Pars membranacea* gelangt, so gleitet dasselbe meist ohne Hinderniss vor, bis zum Beginne der Vorsteherdrüse, welche nicht selten durch ihre Härte im Gegensatze zum weichen membranösen Theil ein Hinderniss bildet und während des Catheterismus zur Faltenbildung Veranlassung giebt, die sich manchmal nicht durch Emporziehen des Gliedes ausgleichen lässt, weshalb vorgeschlagen wurde, mit zwei Fingern in den Mastdarm einzugehen und durch Zug mittelst der *Fascia perinei prop.* von hinten her den membranösen Theil der Harnröhre zu spannen. Schwieriger zu überwinden sind die Falten, welche vom vorderen Ende des *Colliculus seminalis* seitlich in der Form von Venenklappen abgehen und ungleiche Entwicklung zeigen. Führen des Instrumentes an der oberen oder im letzteren Falle an einer Seitenwand lässt dieselben überwinden. Dieses Hinderniss ist oft wechselnd. Dass das Gleiten an der oberen Wand auch nicht immer zum Ziele führt, hat seinen Grund manchmal in den zahlreichen tiefen Lücken, welche sich im membranösen und prostatischen Theil insbesonders bei chronischen Entzündungsprocessen an der oberen Wand vorfinden, weshalb man auf ein Angehaltenwerden des Instrumentes an dieser Stelle besonders achten muss, da bei dünner Beschaffenheit der Wand die Instrumente dieselbe leicht durchbohren können. Sehr selten gelangt die Ausdehnung der Ausführungsgänge der COWPER'schen Drüsen zu einem solchen Grade, dass die erweiterte Mündung noch hinten im membranösen Theil liegt, wie es der Verfasser sah und selbst einen dicken Catheter aufnehmen kann, wobei der Griff des Instrumentes etwas nach der entgegengesetzten Seite abweicht und ein Zurückziehen erfordert. Dass erweiterte Ausführungsgänge mehrere Centimeter lang sein können, beweist ein Präparat meiner Sammlung.

Die schwierigsten Hindernisse finden sich im prostatischen Theil bei Vergrösserung der Vorsteherdrüse. Ist diese eine gleichmässige in allen Theilen, so werden alle Durchmesser vergrössert, besonders von vorn nach hinten. Der Catheter muss eine viel grössere Strecke durchlaufen, bevor er in den verticalen Theil kommt, weshalb ein zu frühes Senken ein Anstossen an der oberen Wand bedingt. Es muss das Instrument daher so lange fast horizontal nach hinten bewegt werden, bis es die hintere aufsteigende Wand berührt und durch rasches Senken

oft bis unter die horizontale und durch Emporheben mittelst des am Mittelfleische oder im After liegenden Fingers den letzten Theil durchgleitet. Sind beide Seitenlappen gleichmässig vergrössert, so berühren sie sich in der Mitte und es bleibt vorn und hinten, oben und unten ein weiterer Raum übrig. Es findet der Catheter beim Vorschieben ein Hinderniss, dringt aber durch Emporheben des äusseren Endes, Einwärtsschieben an der unteren Seite der Lappen direct nach hinten und steigt durch rasches Senken in dem hinteren weiten Theile empor (leichter, wenn man eine kurze Krümmung nimmt). Sind die beiden Lappen ungleichmässig entwickelt oder an ihrer Oberfläche entgegengesetzt gekrümmt, oder ist nur ein seitlicher Lappen vergrössert, so findet sich beim Vorschieben dasselbe Hinderniss. Neigung des äusseren Theiles des Instrumentes nach der Seite der Vergrösserung macht die Spitze frei und lässt sie bogenförmig an der Convexität des einen Lappens nach rückwärts gleiten, worauf das Instrument wieder in die Medianebene zurückkehrt und durch rasches Senken in die Blase geführt wird. Zu den schwierigsten Fällen gehört die Vergrösserung des mittleren Lappens. Derselbe kommt allein und in Verbindung mit der der Seitenlappen und im ersteren Falle nicht immer bei grossen Vorsteherdrüsen vor, da schon im Neugeborenen der mittlere Lappen, sowie überhaupt alle Theile, wie später angelegt sind und in Folge gleichmässigen Wachsthums auch der grösser angelegte mittlere Lappen dann später grösser erscheinen muss und zu Harnbeschwerden Veranlassung giebt, wenn auch die Seitentheile nicht vergrössert sind. Aehnlich dem mittleren Lappen wirkt eine grössere Ansammlung von Muskelfasern und Bildung einer dachförmigen Querleiste am Blasenhalse. Das Instrument dringt bis an das Hinderniss, ohne in die Blase zu gelangen. Finden sich seitlich bei rundem mittleren Lappen zwei oder eine stärkere Rinne, so gelingt es manchmal, durch seitliche Neigung des Griffes während des raschen Senkens in die Blase zu dringen. Wenn nicht, so wurden eine Reihe von Verfahren angegeben: 1. Zurückziehen des Instrumentes auf kurze Strecke, rasches Senken, selbst unter die Horizontale und Vorwärtsschieben, das aber öfter eine grössere Gewalt erfordert und daher am besten mit starren Instrumenten ausgeführt wird. 2. Wahl von Cathetern mit constanter kurzer Krümmung, in neuester Zeit an weichen, elastischen Cathetern

Fig. 11.



angebracht (Fig. 11). 3. Vulcanisirte Kautschukcatheter mit Verstärkung, die häufig angehalten werden, aber nach kurzer Fixirung gegen das Hinderniss ihre Krümmung ändern und in die Blase dringen 4. Einführen vorn offener Catheter und durch diese hindurch weiche elastische Catheter. 5. Einführen eines englischen Catheters mit Mandrin bis zum Hinderniss, Fixiren des Mandrins und Vorschieben des elastischen Catheters allein, wodurch dieser eine stärkere Krümmung annimmt und nach vorne vom Hinderniss in die Blase dringt. 6. Einführen eines vorn offenen Catheters, dessen Mündung durch eine eingelagerte schiefe Ebene mehr gegen die concave Seite des Instrumentes liegt und Durchführen eines dünneren elastischen Catheters mit derselben Wirkung. 7. Metallcatheter mit constanter kurzer Krümmung und dahinter mit Spiralen auf 4—5 Cm. Ausdehnung oder ähnlicher Mandrin für weiche Instrumente. 8. Catheter mit eingelagerten Federn von constanter Krümmung oder von gegliederten Stäben zum Stellen. 9. Einführen eines Catheters mit weit nach vorne liegendem Fenster bis zum Hinderniss und Einspritzen von Wasser. Alle diese Vorgänge werden durch die im Mastdarm liegenden Finger und Emporheben der Instrumente unterstützt. Weitere Hilfsmittel bieten neben vielen anderen Handgriffen die Leitsonden, deren Modificationen unzählig sind. Sie bestehen darin, dass entweder von vornherein eine dünne Bougie, ein Draht oder eine Bougie mit langem Faden, von mindestens doppelter Länge der Harnröhre in die Blase geführt

und auf ihr ein an beiden Enden offener Catheter nachgeschoben wird, wobei weiche Bougien meist den Vorzug verdienen. Oder aber es wird ein Catheter vorn oder seitlich mit Fenstern versehen bis zum Hinderniss und durch diesen eine dünne Bougie in die Blase geführt, welch' letztere der Leiter für den Catheter ist. Ein Catheter mit etwas weiter nach aussen an der concaven Seite liegenden Fenstern, gegen welches eine schiefe Ebene führt, hat sich vielfach bewährt.

Finden sich Verengerungen in der Harnröhre, so muss der Catheterismus mit besonderer Vorsicht vorgenommen werden und muss immer auf die Möglichkeit des Vorhandenseins eines solchen Hindernisses Rücksicht genommen werden. Gelingt es nicht, durch sanftes Anpressen eines conischen Catheters die Verengerung zu durchdringen, so suche man eine Bougie wie früher einzuführen, oder man bedient sich ebenfalls sehr dünner Bougien als Leiter für vorne offene Instrumente, oder schraubt sie an selbe an. Bestehen Erweiterungen oder Abscesse im Verlaufe der Harnröhre, so gelangt der Catheter plötzlich in einen weiten Raum, in dem er nach allen Richtungen gedreht werden kann und beim Zurückziehen, besonders wenn der Schnabel nach unten sieht, plötzlich aufgehalten wird, welche Bewegungen nicht selten mit Ausfluss einer grösseren Menge Harnes oder Eiters verbunden sind. Die hintere Begrenzung der Höhle wird beim weiteren Vorschieben meist, wenn der Catheter an der unteren Wand gleitet, faltenförmig vorgeschoben, weshalb man sich dabei immer an die obere Wand halten soll, die weniger vorspringt. Hat die Höhle eine mit zahlreichen Ausbuchtungen versehene Wand, so wird sich die Fortsetzung der Harnröhre nur durch wiederholtes Abtasten der hinteren und oberen Wand finden lassen.

Als Zeichen, dass man in die Blase gelangt ist, dient das Ausfliessen des Harnes, die freie Bewegung des Schnabels nach allen Richtungen, besonders in der Axe des Instrumentes. Das Ausfliessen des Harnes muss im Verhältnisse zur Füllung der Blase stehen, denn geringe Mengen fliessen oft schon aus, wenn das Instrument in die vergrösserte Vorsteherdrüse gelangt ist. In allen Fällen muss man sich überzeugen, ob der Harn vollständig entleert ist, was immer um so vorsichtiger und langsamer geschehen soll, je länger die Harnverhaltung besteht. Unvollständige Entleerung erfolgt: 1. bei Anlegen der Blasenwand an die seitlichen Fenster, besonders leicht bei vulcanisirten Kautschukcathetern, weswegen es gut ist, die Instrumente öfter hin- und herzubewegen; 2. bei Lähmungszuständen der Blase, man unterstützt das Ausfliessen dann durch die auf die Blasengegend aufgelegte Hand, was aber erst dann geschehen darf, wenn die eigene Contractilität der Blase, die durch die mehrmalige Unterbrechung des Ausfliessens etwas gehoben wird, nichts mehr austreibt. Dabei achte man darauf, dass gewisse Theile eine geringere Zusammenziehbarkeit besitzen, z. B. Ausbuchtungen, wie sie fast constant vor den Harnleitermündungen oder an verschiedenen Stellen bei Hypertrophie der Muskelhaut und am Scheitel der Blase als erweiterter Ueberrest des Urachus vorkommen, weshalb der Druck auch diese Gegenden treffen soll. Hat man starre Instrumente, so drehe man sie nach diesen Richtungen, weiche schiebe man tiefer ein und ziehe sie wieder zurück. Die vollständige Entleerung giebt sich neben dem Aufhören des Ausfliessens durch die Unmöglichkeit kund, starre Instrumente seitlich zu bewegen, manchmal durch Schmerzen in der Blase in Folge der Berührung der Schleimhaut. Ist die Einführung des Instrumentes leicht, so entferne man dasselbe alsbald nach der Entleerung, aber nicht im raschen Zuge, sondern in Absätzen, weil dabei oft noch eine verschiedene Menge Harnes abfliesst, bis man in den prostatischen Theil gelangt ist. Ist das Einführen sehr schwer, war es mit Verletzungen verbunden, oder wenn solche von aussen auf die Harnröhre ausgeübt wurden, wird das Einführen des Instrumentes sehr oft nothwendig, besonders bei grösserer Entfernung des Arztes vom Kranken, dann lasse man den Catheter liegen. Es darf das Instrument nicht tiefer in der Blase liegen, als zum Ausfliessen des Harnes nöthig ist; doch muss man darauf achten, dass das Instrument bei den Verlängerungen

des Gliedes nicht herausschlüpft. In diesem Falle ist die Reizung der Blase durch das Instrument dem oft wiederholten Einführen vorzuziehen. Um das Herausschlüpfen vulcanisirter Catheter zu hindern, wurden knapp nach aussen vom Fenster seitliche Flügel angebracht, die sich beim Einführen anlegten, in die Blase gelangt, sich aufstellten und das Herausschlüpfen hemmen sollten (Holt). (Nicht immer sicher, besonders bei heftiger Zusammenziehung der Blase.) Es wurden die verschiedensten Befestigungsarten für den Verweilcatheter angegeben. Als oberster Grundsatz gelte aber, dass das Instrument so befestigt sei, dass es mit dem Gliede ein Ganzes bilde und gegen dasselbe gezogen werde. Das einfache Befestigen durch Bändchen, die durch die Ringe am äusseren Theile des Instrumentes gehen und um den Körper laufen, nützt nichts; gehen die Bändchen zuerst an die hintere Seite des Körpers und werden dann vorne geknüpft, so drücken sie den Catheter oft zu sehr nach unten und innen und werden durch Beugen der Unterextremitäten im Hüftgelenke gelockert. Mehr Sicherheit geben zwei um die Oberschenkel geführte und auf dem Bauche vereinigte Schlingen, an welchen die Befestigung des Catheters statt hat. Wenn auch sicherer, doch nicht minder unbequem sind die verschiedenen Stative, da sie den Kranken zur Rückenlage verurtheilen. Elastische Ringe, welche hinter der Eichel angelegt wurden, und gegen welche die Schnüre verlaufen, bedingen eine Anschwellung der Eichel oder sind, wenn zu locker, unsicher. Ebenso ähnliche, nur complicirtere Vorrichtungen. Die einfachste Befestigung besteht darin, dass durch die Ringe oder geflügelte Ansätze an die Catheter je ein Faden oder Bändchen durchgeführt wird, welche längs des Catheters bis zur äusseren Harnröhrenmündung verlaufen, daselbst zusammengeknüpft werden und ihre Enden entweder mit an den Schamhaaren ganz nahe der Basis des Gliedes und seitlich befestigten Fäden verbunden werden, oder die Bändchen laufen längs dem Gliede zur Basis desselben, werden durch circuläre Binden befestigt, nach vorne geschlagen, wieder überwickelt und so mehrere Male hin- und hergeschlagen, bis man der Festigkeit sicher ist. Statt Binden kann man Heftpflasterstreifen verwenden; doch werden diese neben dem Beschmutzen leicht locker. Aehnlich der Befestigung an den Schamhaaren ist die Befestigung an einem Suspensorium, aber weniger sicher. Bleibt der Catheter liegen, so suche man die Reizung der Blase durch adstringirende Einspritzungen zu verringern. Ebenso reinige man immer die Harnröhre, um jede Ansammlung von Eiter, besonders hinter einer Stelle, wo das Instrument fester umschnürt ist, zu vermeiden, welche Ansammlung sich durch Hitze im Gliede, Geschwulst und Schmerzhaftigkeit an einer Stelle und nicht selten durch Fieber, selbst einen Schüttelfrost kundgiebt und selbst zur Gangrän mit periurethralen Abscessen führt, weshalb die Harnröhre sehr oft längs ihres ganzen Verlaufes untersucht werden soll. Wie lange der Catheter liegen bleiben soll, hängt von der Beseitigung der Ursache der Harnverhaltung ab. Im Allgemeinen werden starre Instrumente schlechter vertragen, da sie an der Durchtrittsstelle der Harnröhre durch die *Fascia perinei propria* (in der *Pars membranacea*), in der Vorsteherdrüse, am Blasenhalse einen zu starken Druck ausüben, um so stärker, je strammer das *Ligament. susp. pen.* ist, im Gegensatz zu weichen Instrumenten, welche man deshalb bei der Aussicht auf Liegenlassen immer, wenn möglich, vorziehen soll (s. Blasenstich). Das Wechseln des Catheters geschieht entweder durch blosses Herausziehen und erneuertes Einführen, oder aber in der Weise, dass man durch den Catheter ein dünnes Instrument in die Blase führt, welches als Leitsonde für das einzuführende Instrument dient. Bei sehr schwierigem Catheterismus sollte dieses nie ausser Acht gelassen werden und eignen sich dazu am besten sehr dünne, aber lange Fischbeinstäbe oder Darmsaiten. Hat man Instrumente mit seitlichen Fenstern gewählt, so ist es von Vortheil bei starren Leitsonden, diese am inneren Ende etwas zu biegen, da sie um so leichter durch die Fenster nach aussen treten. Leitsonden lassen sich in der Regel neben einem liegenden Instrumente leichter einführen.

Zu den üblen Zufällen beim Catheterismus gehören Verletzungen der Wände, Nervenzufälle und die sogenannte *Febris urethralis.* Die Verletzungen entstehen um so leichter, je starrer und spitzer das Instrument ist und je gewaltsamer die Einführung geschieht. Sie sind zwar an allen Stellen möglich, finden sich aber doch an gewissen Stellen häufiger, als: die Eichel bei mehrfacher Oeffnung, an der oberen Wand des cavernösen Theiles bei starker Entwicklung der *Lacunae Morgagni* und vor der *Fascia perinei propria,* wenn die obere Wand daselbst bei sehr kurzem *Ligam. suspensor. penis* blindsackförmig emporgezogen ist. Die häufigsten und tiefsten Verletzungen (falsche Wege) gehören jedoch der unteren Wand an, und zwar im *Bulbus urethrae,* in dem membranösen Theil, am Uebergange in den prostatischen, in diesem an allen Stellen und am Blasenhalse. Alle betreffen entweder nur die Schleimhaut oder dringen in das cavernöse Gewebe, oder durchbohren die Wand gänzlich und verbreiten sich in der Umgebung in verschiedener Tiefe, selbst bis zur Durchbohrung des Mastdarmes, des Bauchfelles. Sie sind ihrer Zahl und Ausdehnung nach sehr verschieden. Die Richtung ist meist parallel dem Canale, ja es kann sogar vorkommen, dass das Instrument die Harnröhre durchbohrt, eine Strecke weit ausserhalb ihr fortgeht und dann wieder in den normalen Canal zurückkehrt, oder es wird z. B. der mittlere Lappen der Vorsteherdrüse canalartig durchbohrt. Als Zeichen gelten ein gewisser Widerstand an einer Stelle, der plötzlich, oft unter knirschendem Gefühle und Schmerz des Kranken, aufhört, worauf das Instrument eine Strecke weit vordringt, sich aber alsbald ein neuer Widerstand einstellt, der immer mehr zunimmt, je tiefer man vorzudringen sucht. Verschiebung des Instrumentes nach einer Seite ist nicht immer deutlich. Die Untersuchung mit dem Finger ergiebt den Catheter immer oberflächlicher. Plötzliches Vorrücken nach einem Rutscher und das Gefühl des rauhen Gewebes können sich manchmal vorfinden. Die Blutung zeigt sich zumeist nur nach dem Entfernen des Instrumentes in wenigen Tropfen bis zum continuirlichen Ausfliessen aus der Harnröhre, selbst in kurzem Strahle, wenn das *Corpus cavernosum* durchbohrt wurde. Ist die Verletzung nur geringe gewesen, so heilt sie oft rasch und ohne Zufälle. Sonst treten jedoch entzündliche Erscheinungen bis zur Abscessbildung in der verschiedensten Höhe und Ausbreitung ein und geben zur Entwicklung von periurethralen Abscessen und Bauchfellentzündung Veranlassung. Die Diagnose der falschen Wege ist, was Ausgangspunkt und Richtung anlangt, oft schwierig, noch schwieriger das Vermeiden derselben bei wiederholtem Einführen. Man wähle dann immer ein Instrument von anderer Krümmung und halte sich an die entgegengesetzte Wand. War man dennoch in denselben gelangt, so ziehe man das Instrument etwas zurück, drehe den Schnabel nach einer anderen Richtung und schiebe denselben vor. Da man im Allgemeinen Catheter von grösserem Krümmungshalbmesser gebraucht, so lassen sich die falschen Wege durch solche mit kurzer Krümmung am leichtesten vermeiden. Die Behandlung besteht in der Stillung der Blutung (s. Blasensteine), Anwendung der Kälte, Einlegen eines Catheters durch kurze Zeit, frühzeitige Eröffnung gebildeter Abscesse und Behandlung der, wenn auch selten zurückbleibenden Fisteln. Es ist zu empfehlen, dass jeder Kranke, besonders die empfindlichen, nach dem Catheterisiren der Ruhe für einige Zeit pflege, und wenn der Catheterismus schmerzhaft war, kalte Umschläge anwendet, um selbst die geringste Schwellung zu vermeiden.

Ein nicht geringer Uebelstand ist es, wenn der Catheter in die Blase gelangt ist und der Harn nicht ausfliesst, wie dieses vorkommt durch Verstopfen des Instrumentes durch Coagula beim Einführen oder Anfüllung der Blase damit, oder wenn das äussere Ende desselben nicht unter dem Niveau des Harnes in der Blase liegt. Einführen eines dünnen Catheters, eines Mandrins in das Lumen des ersten, Einspritzen von Wasser in kleiner Menge bei gehörigem Senken oder Aussaugen mit der Spritze beseitigen das Hinderniss. Ist die Blase mit Coagulum erfüllt, so muss dasselbe durch drehende Bewegungen des Instrumentes zerstückelt und durch

wiederholtes Auswaschen der Blase entfernt werden. Sehr sorgsame Beachtung verdienen die beim Verweilcatheter auftretenden Entzündungen. Eine Entzündung der Umgebung, selbst der gefährlichsten Art, kann eintreten ohne Verletzung der Schleimhaut durch Fortpflanzung der Entzündung des membranösen Theiles auf die Umgebung und *Periphlebitis periprostatica*, deren erstes Zeichen oft ein isolirtes Oedem der Vorhaut ist und die nicht selten, wie die eiterigen Processe überhaupt, zur Pyämie und Septicämie führen. Ohne dass die locale Reizung sehr heftig zu sein braucht, tritt Cystitis, Cysto-Pyelitis und Nephritis bis zur Anurie mit tödtlichem Ausgange ein.

Von Seiten des Nervensystems macht sich bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Empfindlichkeit vom leisen Brennen bis zum heftigsten Schmerz mit Zittern, clonischen Krämpfen und Ohnmacht bemerkbar, weshalb es immer besser ist, den ersten Catheterismus in liegender Stellung vorzunehmen. Die Erscheinungen hängen in der Regel von der Nervosität der Individuen ab. Eine besondere Gruppe von Zufällen hat man unter dem Namen *Febris urethralis* zusammengefasst. Es sind dies zunächst Fiebererscheinungen, denen meist nur geringe örtliche Veränderungen zu Grunde liegen. Die Ursachen dieses Fiebers sollten sein, als disponirende: Verschiedene Erkrankungen der Harnorgane, Alter, grosse Empfindlichkeit des Blasenhalses, heisses Clima, vorausgegangene Malariaerkrankungen, grosse Nervosität, Erkrankungen des Nervensystems, bei rascher Entleerung der Blase der geänderte physikalische Vorgang der Absonderung des Harnes, sympathische Erkrankung der verschiedenen Schleimhautstellen desselben oder anderer Organe, gewaltsames Einführen der Instrumente. Verletzung der Harnwege, Harninfiltration und Entzündung der Niere seien die directen Ursachen. Genauere Untersuchungen haben ergeben, dass das Wesen der Fieberzufälle eine acute Nephritis ist. Es wurden die verschiedensten Eintheilungen versucht, welche jedoch nicht genügten. Die Form, unter welcher das Harnfieber auftritt, ist sehr verschieden. In den leichtesten Fällen folgt nach dem Einführen ein leises Frösteln mit kaum merkbarer Hitze; in anderen steigt die Temperatur sehr rasch an mit Frost, folgender Hitze und Schweiss, um am anderen Morgen wieder normal zu sein. Fortgeschrittene Fälle zeigen den intermittirenden Typus von zwei und mehr Tagen, wobei man aber jenes Fieber, welches durch Entzündungsprocesse in der Umgebung der Harnröhre bedingt ist, ausschliessen muss. Die seltensten Fälle sind diejenigen, wo bald (5—24 Stunden) nach dem Einführen der Tod eintritt (perniciöses Fieber). Genauere Untersuchungen haben nun ergeben, dass das Harnfieber mit Nephritis im Zusammenhange steht und mit ihr verläuft, wobei die Nierenepithelien früher als das Eiweiss erscheinen können. Als Begleiterscheinungen sind neben Abnahme der Harnmenge Schmerzen in den Nierengegenden, bis zu den Erscheinungen der Urämie. Beachtenswerth ist die stärkere Absonderung der Lungenbläschen, so dass leichtes Oedem und Schmerzen hinter dem Sternum oft die einzigen Erscheinungen sind und constant bei demselben Individuum wiederkehren, sowie der Eintritt des acuten Lungenödems die perniciösen Fälle kennzeichnet. Fieberzufälle mit metastatischen (pyämischen) Processen müssen vom Harnfieber gesondert werden, da sich die Quelle der Eiteraufnahme nachweisen lässt. Die Behandlung ist eine symptomatische, wie bei der acuten Nephritis überhaupt, und muss das Einführen der Instrumente später seltener und behutsamer vorgenommen werden. Eine merkwürdige Disposition sei noch erwähnt, die, dass Individuen, die an überschüssiger Harnsäure oder an Oxalurie leiden, besonders vom Harnfieber befallen werden.

Aus dem Voranstehenden geht hervor, welchen Werth der *Cathétérisme forcé* hat. In jenen Fällen, wo man durch die gewöhnlichen Mittel nicht in die Blase gelangen konnte, schlug man vor, auf dem im Mastdarme eingeführten Finger einen starren Catheter in der Richtung der Harnröhre gewaltsam in die Blase zu führen. Dass dieses Verfahren ohne Verletzung nicht möglich ist, versteht sich von selbst und ergeben sich die dadurch bedingten Gefahren, weshalb jetzt

lieber der Blasenstich vorgezogen und durch die üblen Erfahrungen bei dem *Cathétérisme forcé* gerechtfertigt wird.

Bezüglich des Catheterismus bei Kindern haben zahlreiche Untersuchungen ergeben, dass, obwohl die Formen der Harnröhre im Allgemeinen denen bei Erwachsenen entsprechen, ein Catheter mit kurzer Krümmung vorzuziehen, oder wo ein solcher nicht vorhanden, ein englischer Catheter von ähnlicher, durch den Mandrin erzeugter Form zu wählen ist.

Der Catheterismus ist beim Weibe im Allgemeinen leichter und lässt sich am besten in der Weise ausführen, dass, während Daumen und Mittelfinger die Schamlippen von einander entfernen, der Zeigefinger in die Vagina geführt wird, an deren Wand nach vorn und oben geleitet, um nach Ueberschreiten der Kante zwischen Scheide und Harnröhrenöffnung die Grube zu fühlen, in welcher letztere liegt. Hierauf wird der Finger etwas nach rückwärts geführt, so dass die Pulpa die Scheidewand berührt und über dem Finger der Catheter eingeführt wird, und zwar zuerst etwas in der Richtung nach hinten und unten, später gerade nach hinten. Diese Zeichen verwischen sich sehr bei alten Weibern, wo die äussere Harnröhrenmündung meist weiter nach hinten liegt, nach mehrfachen Geburten u. s. w. Schwierig wird das Auffinden der Harnröhre bei Verengerungen, sei es durch Narben, sei es durch Carunkeln, bei stärkerer Entwicklung der Erhabenheiten in der Umgebung, starke Erweiterung der Drüsenausführungsgänge, bei Cystenbildung oder bei Verwachsung der kleinen Schamlippen etwas unterhalb ihrer oberen Vereinigung, so dass oben deutlich ein rundes Loch bleibt. Abweichungen des Verlaufes finden sich besonders bei Vorlagerungen der Scheide, der Gebärmutter, der Blase, und ist man, da der äussere Theil der Harnröhre nach hinten unten fast senkrecht verläuft, genöthigt, einen männlichen Catheter zu nehmen.

Literatur: Dittel, Handbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth. III, Abth. 2, Lief. 6. — Englisch, Ueber Zufälle nach Operationen an den Harn- und Geschlechtsorganen. Wiener med. Presse. 1873. — Foucher, *Sur les causes de la difficulté du cathétérisme.* Revue de Thérapeutique. Dec. 1860 — Leroy d'Etiolles, *Note sur l'emploi des sondes flexibles à curvature courte et brusque etc.* Gaz. médic. de Paris 1845, pag. 231, 552, 641. — Mayor, *La chirurgie simplifiée.* Paris 1841. — Mercier, *Mémoire sur le cathétérisme dans les rétentions d'urine produites par les deviations de la partie de l'uréthre et sur une sonde bicoudée.* L'union médic. 1849, Nr. 44, pag. 478. — Beliquet, *Traité des opérations des vies urinaires.* Paris 1871, pag. 35—152. — Seydel, Ueber den Catheterismus bei Geschwülsten der Vorsteherdrüse. Deutsche Klinik, 1852, pag. 391.

Englisch.

Catheterismus der Luftwege, *Catheterismus laryngis, Tubage du larynx*, besteht in der Einführung einer festen metallenen oder elastischen, gebogenen Röhre von Mund und Nase aus in den Kehlkopf und geschieht 1. behufs Einleitung der künstlichen Respiration bei Asphyctischen, 2. behufs Entleerung fremder (tropfbar flüssiger) Körper aus den Luftwegen (meist gleichzeitig mit 1), 3. zur Freistellung der beengten laryngealen Passage für den In- und Exspirationsstrom, 4. zur Einführung medicamentöser Stoffe in die unteren Luftwege.

Dieser schon von Hippokrates erwähnte Eingriff wurde von Monro mit dem männlichen Catheter ausgeführt, während v. Wiesenscheid, Leroy d'Etiolles, Curri, Chaussier u. A. mehr complicirte Instrumente angaben, zu denen dann Pia, Meunier u. A. Blasebälge, Spritzen, Saugpumpen, je nach dem indicirten Zwecke, hinzufügten. Auch hier ist das einfachste Instrument das beste und bleibt daher dem elastischen Catheter der Vorzug.

Die Einführung desselben geschieht vom Munde aus, und nur für die Fälle, in denen das Oeffnen des Mundes unmöglich oder ein Verweilen des Catheters im Kehlkopf für längere Dauer nöthig gilt, verdient die Durchführung durch die Nase Anwendung. Zur Einführung vom Munde aus wird der leicht gebogene Catheter in kaltes Wasser getaucht, um auch ohne Mandrin die nöthige Steifigkeit zu gewähren.

Während der in den weit geöffneten Mund eingeführte linke Zeigefinger, der gegen Zahndruck zweckmässig durch den Dieffenbach'schen Metallring

geschützt wird, die Zungenwurzel herunterdrückt und dadurch die Epiglottis hebt, wird mit der rechten Hand der wie eine Schreibfeder gehaltene Catheter neben dem linken Zeigefinger nach hinten geführt und entweder genau in der Mittellinie oder, falls der Kehldeckel nur wenig aufgerichtet erscheint, von der Seite her der Kehldeckelrand mit der Catheterspitze umgangen und dann das Instrument in der Medianlinie hinabgeschoben. Bei Asphyctischen erfolgt keine Hemmung durch das Anstreifen an die Stimmbänder, ist dies aber bei anderweitiger Einführung der Fall, so wartet man die inspiratorische Erweiterung der *Rima glottidis* ab, um ungehindert den Catheter hinabgleiten zu lassen.

Das Einführen von der Nase aus bietet noch mehr Schwierigkeiten und erfordert, nachdem der Catheter die Choanen passirt hat, häufiges Vor- und Rückwärtsschieben und Neigen des Instrumentes, um auf diese Weise ebenfalls den Kehlkopfeingang zu gewinnen. Konnte das Instrument vom Munde aus eingeführt werden und soll durch das Durchführen durch die Nase nur die für das längere Verweilen im Munde sich ergebende Unbequemlichkeit vermieden werden, so kann das aus dem Munde hervorragende Catheterende mittelst des durch die Nase geführten BELLOCQ'schen Röhrchens, von hinten her ausgeschlungen, durch die Nase hervorgezogen werden.

Bei beiden Methoden der Einführung dringt der Catheter ausserordentlich leicht in die Speiseröhre. In der hierdurch gegebenen und nicht erkannten Täuschung über die Lage des eingeführten Instrumentes beruht die Angabe mancher Autoren über die leichte Ausführbarkeit des *Catheterismus laryngis*. Der Beweis, dass der Catheter wirklich in den Kehlkopf und nicht in den Oesophagus gedrungen ist, wird in manchen Fällen durch den Hustenreiz, die Stimmlosigkeit, das spasmodische Erheben des Larynx und Ausströmen von Luft aus dem Catheter gegeben (GESENIUS), in anderen Fällen werden aber solche Reflexerscheinungen schon beim Berühren des Larynxeinganges ausgelöst und das Instrument ist nachher doch in den Oesophagus hinabgeglitten. Am sichersten bleibt die digitale Exploration, da selbst die Erkennung des respiratorischen Luftstromes mittelst des vor die Catheteröffnung gehaltenen Lichtes trügerisch ist (GERHARDT) und die auf Lufteinblasen durch den Catheter erfolgende Erweiterung und Hervorwölbung von Bauch und Brust leicht durch Vorwölben der *Regio epigastrica* durch den aufgeblähten Magen simulirt wird. Die Schwierigkeit der raschen und sicheren Ausführung des *Catheterismus laryngis* ist auch das wesentliche Hinderniss für dessen rationelle Verwerthung behufs Einleitung der künstlichen Respiration bei Asphyctischen. Die Einführung des elastischen Catheters bei Asphyxie der Neugeborenen sowohl wie erwachsener Ertrunkener u. A. behufs Aussaugung der in die Luftwege gelangten Flüssigkeit einerseits, wie zur Insufflation andererseits bleibt bei Vornahme ohne vorgängige operative Eröffnung der Trachea in der reellen Wirkung daher oft problematisch.

Von recht zweifelhaftem Werthe war der orale *Catheterismus laryngis* bei der Behandlung von Larynxstenosen. So benutzte BOUCHUT den Catheter, um eine kleine 1—2 Cm. lange Röhre in das Kehlkopflumen zu bringen, welche durch ihr Verweilen die Laryngostenose verhütete. Neuerdings ist jedoch das Verfahren nach dieser Richtung besonders von SCHRÖTTER so vervollkommnet, dass es wenigstens für die leichteren Fälle von narbiger Stenose volle Beachtung verdient. SCHRÖTTER führte vom Munde her dreikantige Catheter aus Hartgummi in den Kehlkopf und beseitigte durch methodische langsame Dilatation die Verengerung so vollkommen, dass eine blutig operative Behandlung nicht erforderlich wurde. HACK will die Methode unter Controlirung des Catheters mit dem Kehlkopfspiegel auch bei einer ganzen Reihe von anderweitigen Verengerungen des Kehlkopfes angewendet wissen — bei Larynxabscessen, submucösen Blutergüssen im Larynx, bei Larynxfracturen etc. — Es ist erklärlich, dass diese Behandlungsweise der Stenosen bei den Laryngologen ihre Hauptvertheidiger findet, während die Chirurgen mehr dem Concurrenz-

verfahren der Laryngotomie mit nachfolgender Dilatation den Vorzug geben. Die allmälige Dilatation erfordert immerhin eine ganz besondere Uebung, sie nimmt lange Zeit in Anspruch, gestattet leicht Recidive und ist für hochgradige Narbenstenosen überhaupt nicht verwendbar. Bei geringgradiger Verengerung dagegen ist die allmälige unblutige Dilatation anfangs zu versuchen, ehe man zur blutig-operativen Behandlung übergeht.

LOISEAU wandte den Catheter an wesentlich zur Ausführung ergiebiger, intralaryngealer Cauterisation. Besonders cultivirt für chronische Erkrankungen der Luftwege wurde dies Verfahren von HORACE GREEN, der den in den Larynx geführten Catheter zur Injection medicamentöser Stoffe benutzte. Auch BENNET wandte diese intrabronchialen Injectionen durch den Catheter an und zeigten die von GERHARDT mitgetheilten Erfahrungen aus der GRIESINGER'schen Klinik, dass nach vorgängiger Abstumpfung der Reflexempfindlichkeit seitens des Kehlkopfes durch methodisches Touchiren mittelst Höllensteinschwammes allerdings die GREEN'sche Behandlung durch Injectionen mittelst des Larynxcatheters beachtenswerth sei. Heutzutage wird auch diese Indication solcher Vornahme bei chronischen Erkrankungen der Luftwege durch die sichere Vornahme aller intralaryngealen Operationen unter der Controle des Kehlkopfspiegels vollständig verdrängt.

Literatur: Gesenius, Der Catheterismus des Larynx und sein Verhältniss zur Tracheotomie. Orig.-Abhandl. Schmidt's Jahrb. CII, pag. 235 giebt ein ausführliches Referat über die bisherige Literatur und die über dieses Thema in der Pariser Akademie stattgehabte Discussion. — Vergl. besonders Günther's Lehre von den blutigen Operationen. V, pag. 256 u. ff. — Ueber *Cathet. laryng.* bei asphyctischen Neugeborenen, siehe: Victor Hueter, Monatschr. f. Geburtskunde. 1863, XXI, pag. 123. — Olshausen, Deutsche Klinik. 1684, pag. 36 u. ff. — Stempelmann, Monatschr. für Geburtskunde 1866. XXVIII, pag. 184. — Gerhardt, Injectionen in die Bronchien. Deutsche Klinik 1858. pag. 151. — Bouchut, Gaz. des hôp. 1858. Loiseau, Bullet. de l'acad. Août 1857. — Green, cf. Bennet, *On injection of the bronchi in pulmonary diseases.* Edinb. med. Journ. Nov. 1857, pag. 389. — Schrötter, Beitrag zur Behandlung der Larynxstenosen. Wien 1876, pag. 30. — Hack, Ueber die mechanische Behandlung der Larynxstenosen. Volkmann's klin. Vorträge, Nr. 152, 1878.

P. Vogt-Löbker.

Catheterismus des Oesophagus, s. Oesophagus.

Catheterismus der Tuba Eustachii, s. Ohrtrompete.

Catheterismus des Uterus, s. Uterus.

Catochus (κάτοχος von κατέχειν festhalten): vieldeutiger und daher schlechter Ausdruck, von Einigen als Synonym für comatöse Zustände, besonders *Coma vigil,* von Anderen für cataleptische und cataleptoide, hysterocataleptische Anfallsformen gebraucht.

Caucasus. Unter den Mineralwässern des Caucasus sind besonders beachtenswerth: Piätigorsk, kochsalzhaltige, nicht alkalische Schwefeltherme mit Natronsulfat, Abas-Tuman, Schwefeltherme mit sehr geringem Salzgehalte, Essentuk, kalte Kochsalzquellen mit ungemein grossem Gehalte an kohlensaurem Natron und Kisslowodsk mit dem in den STRUVE'schen Anstalten nachgemachten Narzan-Wasser, über welche an den betreffenden Stellen nachzusehen ist.

B. M. L.

Caustica (von καύειν), Aetzmittel, s. Cauterisation.

Cauterets, Schwefelnatriumthermen (vergl. Pyrenäen-Schwefelbäder).

Das Städtchen Cauterets liegt im Départ. des Hautes-Pyrénées, zwischen Saint-Sauveur und Eaux-Bonnes, 932 M. hoch, nächst Barèges, Panticosa und Gastein der höchst gelegene Badeort in Europa. Seine Lage im Thale Lavedan ist sehr malerisch; die Localbeschreibung von HEINE ist ebenso concis wie treffend. („Rings umragt von dunklen Bergen, die sich trotzig übergipfeln und von wilden Wasserstürzen eingelullet, wie ein Traumbild, liegt im Thal das elegante Cauterets."

Atta Troll.) — Man erreicht den Ort von der Station Pierrefitte *(chemin de fer du Midi)* aus, 8 Km. vom Bade entfernt.

Das Klima ist feucht und nebelig; es regnet häufig, und des Morgens, wo die Curgäste zu den weitab gelegenen Quellen pilgern (einige sind bis auf 3 Km. entfernt), sind die Berge oft in Wolkenschleier eingehüllt — dabei die Morgen und Abende häufig schneidend kalt; die Kranken scheinen jedoch keinen Schaden von diesen Uebelständen zu nehmen, wahrscheinlich wegen der reinen und leichten Gebirgsluft (LIPPERT). Vom Juni bis September beträgt die mittlere Morgentemperatur 12° C., Nachmittags 2 Uhr 19° C., das Maximum der Wärme ist 30° C., das Minimum 4° C.

Cauterets besitzt 22 Thermen, die nach ihrer Lage in 2 Gruppen, in die östliche und südliche, getheilt werden; jene liegt im Orte selbst, diese in seiner Umgebung. Unter den Quellen der östlichen Gruppe sind die wichtigsten die César- und die Espagnol-Quelle, unter den der südlichen die Raillère-, Petit-Sauveur-, Les Oeufs- und Mauhourat- *(„mauvais trou“)* Quelle. Die Temperatur aller Thermen schwankt zwischen 25° und 60° C. und der Gehalt an Schwefelnatrium meist zwischen 0·05 und 0·30. Sie gehören nach unserer Eintheilung zu den schwach mineralisirten Schwefelnatriumwassern mit einem relativ starken Gehalt an Silicaten. Die berühmteste Therme von allen ist die Raillère, vorzugsweise Trinkquelle, die auch stark versandt wird; sie ist 39° C. warm und enthält nach der älteren Analyse von LONGCHAMP in 10 000 Theilen: Schwefelnatrium 0·194, schwefelsaures Natron 0·443, Kochsalz 0·495, Kieselsäure 0·610, etwas Kalk und Barégine, im Ganzen 1·61 feste Bestandtheile. Die Mauhourat-Quelle, die in einer Grotte entspringt und sich durch einen grossen Gehalt an Kieselsäureverbindungen (1·195) auszeichnet, ist 1874 durch L. BYASSON neu analysirt worden; sie ist 50° C. warm und enthält in 10000 Theilen an festen Bestandtheilen:

Kieselsaures Natron	0·935
Kieselsaure Thonerde	0·260
Schwefelsaures Natron	0·314
Schwefelsauren Kalk	0·155
Unterschwefeligsaures Natron	0·098
Kohlensaures Natron	0·177
Chlornatrium	0·072
Chloraluminium	0·054
Chlorlithium	0·038
Schwefelnatrium	0·0015
Borsaures Natron	Spur
Kali-Magnesia-Eisensalze	Spur
Summe der festen Bestandtheile	2·1045
Verlust	0·03
Organische Substanz	0·33
Stickstoff	61 Ccm. in 10 L.
Sauerstoff	33 „ „
Kohlensäure	27 „ „

Trotz des geringen Schwefelnatriumgehalts verbreitet diese Quelle einen sehr prägnanten hepatischen Geruch, da die offene Lage derselben die rasche Zersetzung der Schwefelleber befördert. Die Mauhourat ist nur Trinkquelle.

Aus den geringen chemischen und den thermalen Unterschieden dieser Quellen hat man eine Menge der verschiedensten Indicationen hergeleitet, so dass Cauterets alle Schwefelwasser der Pyrenäen zu vereinigen oder zu ersetzen hätte; gegen die Willkür dieser feinen Unterscheidungen, die bis zum Sublimen sich versteigen, sind selbst französische Aerzte aufgetreten. Wir beschränken uns darauf anzuführen, dass diese Thermen mit Eaux-Bonnes, Amélie, Labassère u. A. eine Specialität für die Behandlung der Erkrankungen der Respirationsorgane bilden, daher vorzugsweise bei chronischen Catarrhen dieser Organe, asthmatischen Beschwerden und

beginnender Phthise gebraucht werden; eine weitere Anwendung finden dieselben bei Menstruationsanomalien und Spermatorrhoe; im Uebrigen gelten für dieselben die allgemeinen Indicationen der Schwefelwasser. Die bei catarrhalischen und tuberculösen Kehlkopf- und Lungenaffectionen vorzugsweise gebrauchte Raillère hat den Ruf, weniger aufzuregen und Blutspeien hervorzurufen, wie die Source-Vieille von Eaux-Bonnes (vergl. diese); CARDELLI warnt indessen vor Anwendung dieser Quelle bei gleichzeitig bestehender Herzkrankheit. Ausser zum Trinken wird dieselbe zum Gurgeln, wozu sogenannte Gargarisoirs dienen, bei granulöser Pharyngitis nach der Methode von GUINIER — Aussprechen des Lautes o e während des Gurgelns — und zu Halbbädern gebraucht. Die Raillère geniesst noch des Rufes, die durch chronische Bronchitis und Samenverlust herabgekommenen Hengste wieder herzustellen. Die César- und Espagnol-Quellen werden zur Inhalation (Pulverisation) bei chronischer Laryngitis benutzt. Die Mauhourat-Quelle wird bei Dyspepsie, Gastralgie und als Lithotripticum — wegen relativ hohen Gehalts an kieselsauren Verbindungen und an Chlorlithium — sehr gerühmt; neuerlichst legt GIGOT-SUARD ebenfalls für die Lungenphthise ein grosses Gewicht auf diese Quelle wegen ihres Gehalts an kieselsaurem Natron und schwefelsaurem Kalk und stellt sie über die Raillère und die Source-Vieille von Eaux-Bonnes.

Unter den im Orte und in seiner Umgebung zerstreut liegenden 11 Bade-Etablissements ist eines der grössten die Thermes de César, von der César- und den Espagnol-Quellen gespeist, mit 130 marmornen Wannen; das Etablissement de la Raillère und das neue Etablissement des Oeufs, letzteres mit einer Schwimmpiscine von 160 Quadr.-Met. Oberfläche mit fliessendem Wasser von 27—30° C., liegen in der Umgebung. Alle diese Etablissements enthalten, ausser einer Menge Badewannen, Douchen aller Art, Sitz- und Fussbäder, Gargarisoirs, Schwimmbassins, Inhalations-, Pulverisations- und Dunst-Säle (Vaporarien), Trinkbrunnen. Im Etablissement Raillère allein werden 30 000 Bäder gegeben.

Die Frequenz beträgt 15 000 mit Passanten. Versandt werden Raillère, César und Mauhourat.

Literatur: Comandré, 1868. — Gigot-Suard, 1865 und 1873; Derselbe, mit Bezug auf Phthise, 1874. — Frères Byasson, 1875. — Senac-Lagrange, 1875. — Lahillonne, hauptsächlich geschichtlich, 1876. — Moinet, 1877. — A. Bouyer, Mauhourat-Quelle, Bullet. de Thér. 1883.

A. Reumont.

Cauterisation. Die Cauterisation, das Aetzen, ist eine absichtliche Zerstörung von Geweben zu therapeutischen Zwecken. Die Mittel, deren man sich dabei bedient, die Cauterien, zerfallen in Brenn- und Aetzmittel, von denen jene durch hohe Wärmegrade, diese auf rein chemischem Wege wirken. Das weitaus älteste Cauterium ist die Glühhitze, welche schon zur Zeit des HIPPOKRATES eine ausgedehnte und bestimmt angezeigte Verwendung hatte, welche dann auf dem langen Wege ihrer Geschichte die Wandlungen menschlicher Anschauungen in reichsten Maasse erfuhr, um schliesslich trotz Allem auch in der Therapie der Gegenwart einen gesicherten Platz einzunehmen. In welchem Ansehen dieselbe bei HIPPOKRATES stand, das zeigen seine eigenen Worte: *quaecunque non sanant medicamenta, ea ferrum sanat; quae ferrum non sanat, ea ignis sanat: quae vero ignis non sanat, ea insanabilia existimare opportet.* Bei CELSUS ist der Gebrauch des Glüheisens ein ziemlich beschränkter, der sich wesentlich auf die Erkrankungen des Knie- und Hüftgelenks, der Caries und Phthisis erstreckte. Unter der Herrschaft der arabischen Medicin dagegen erhob er sich zum unbestrittenen Universalmittel, dem erst in der Renaissancezeit in den chemischen Aetzmitteln eine Concurrenz erwuchs, durch welche es mehr oder weniger verdrängt wurde, um am Schlusse des 18. Jahrhunderts wieder an Ansehen zu gewinnen und schliesslich eine abermalige Blüthezeit zu erleben.

Die Ansichten, wie sie über die Wirkungsweise der Glühhitze noch vor wenigen Jahrzehnten gang und gäbe waren, sind im Wesentlichen die, dass man glaubte, neben der Zerstörung der Theile eine Umstimmung oder Steigerung des

Lebensprocesses herbeiführen zu können. Durch den Reiz der Wärme, so meinte man, werde die Leitungsfähigkeit der Nerven erhöht, die Contractilität der Muskeln gestärkt, die plastischen Processe zu vermehrter Arbeit angeregt. Die Cauterien sollten nicht nur pathologische Ausscheidungen aus der Tiefe an die Oberfläche ziehen und gänzlich entfernen können, sie sollten auch durch künstliche Entzündung, Eiterung, Geschwürsbildung eine stellvertretende Ausscheidung schaffen und dadurch einen tiefgreifenden Einfluss üben. Künstlich erzeugte Metastasen sollten von antagonistischer Wirkung sein; sie sollten die Lebensthätigkeit von dem eigentlichen Krankheitsherde ableiten, innere und edlere Theile auf diese Weise entlasten und dem Krankheitsprocesse ein Ziel setzen.

Auf diese Vorstellungen gestützt, wandte man die Glühhitze vorzugsweise an bei chronischen Entzündungsprocessen der Knochen und Gelenke, bei Epilepsie, Chorea, Hypochondrie, bei Neuralgien, Paralysen, Gicht und Rheumatismus, bei Relaxationen der Bänder und Muskeln. Auch als Anodynum stand die Hitze in gutem Rufe und über ihre schmerzstillende Kraft machte man sich allerhand phantastische Begriffe.

Diesen theoretisch begründeten Indicationen stand eine Reihe anderer, von mehr realer Basis gegenüber, so die Zerstörung von gut- und bösartigen Neubildungen, die Behandlung der Carbunkel, carcinomatöser Geschwüre und des Hospitalbrandes, die Eröffnung von Abscessen und Gelenken, die Anfrischung von Fistel- und Spalträndern etc. Schliesslich bei Hämorrhagien aller Art, besonders aber bei parenchymatösen Blutungen der Alveolen, der Zunge, der Knochenhöhlen und Aehnlichem.

Bei diesen so zahlreichen Indicationen, denen sich nur wenige Krankheiten nicht unterordnen liessen, kam es darauf an, durch eine gekünstelte Wahl der Applicationsstelle eine Art von Individualisiren vorzunehmen. Bei Gehirnkrankheiten brannte man den Schädel, den Nacken oder die Fusssohlen; bei Epilepsie zwischen der Ausgangsstelle der Aura und dem Centrum, bei Krankheiten der Medulla zu beiden Seiten der Darmfortsätze, bei Ischias hinter dem grossen Trochanter und unterhalb des Fibulaköpfchens, bei Aphasie längs des Recurrens, bei Taubheit am *Processus mastoideus.*

In denjenigen Fällen, in denen es nicht auf die umstimmende, ableitende oder reizende Wirkung ankam, sondern auf die zerstörende und schorfbildende, fand die Application an der erkrankten Stelle selbst statt. Im Gegensatze zu den Aetzmitteln, dem *Cauterium potentiale,* mit seiner mehr passiven Wirkung, galt das Feuer für eine lebendige Kraft, welche auf den Lebensprocess eigenthümlich erregend wirke und man bezeichnete daher die Glühhitze als das *Cauterium actuale.*

Aus der Fülle von Indicationen für dasselbe hat sich nur ein kleiner Theil in die Gegenwart hinein gerettet, in welcher es vorzugsweise als Causticum, als Antisepticum und Hämostaticum Verwendung findet.

Auch heute noch greifen wir zum Glüheisen bei gewissen Entzündungen der Haut, Knochen und Gelenke, aber nicht, um wie ehedem eine Ableitung zu schaffen, sondern um den Herd der Entzündung zu zerstören. Noch heute wenden wir es an bei schweren Formen der Wunddiphtheritis, um durch Vernichtung der erkrankten Gewebe örtliche und allgemeine Heilung zu schaffen; nichts liesse sich sagen gegen den Gebrauch der Glühhitze bei bösartigem Carbunkel und ähnlichen Affectionen.

Da die Fähigkeit des Glüheisens, thierische Gewebe zu zerstören, sich nur auf kleine Massen derselben erstreckt, so erspart man es sich gern, das zu vernichten, was das Messer beim Wegnehmen einer Geschwulst oder der scharfe Löffel beim Auskratzen eines Entzündungsherdes zurückgelassen hat.

Beim Cauterisiren der Gewebe unter aseptischen Cautelen findet in der Umgebung der mortificirten Theile, d. h. des Schorfes, eine Dilatation der Gefässe und Hyperämie statt, durch welche die Resorption des Schorfes begünstigt wird.

Die aseptische Application des Glüheisens ruft an und für sich keine Entzündung hervor, so dass über dem erzeugten Schorf eine *Prima intentio* stattfinden kann. Um den Brandschorf herum scheint sich ein Wall coagulirter Muskelfasern zu bilden, welche resorbirt werden; bisweilen auch kommt es zu einer Fettablagerung in der Umgebung des Schorfes, nicht aber zu einer entzündlichen Reaction: derselbe wird meist resorbirt und etwaige Reste durch neugebildetes Gewebe eingekapselt (HALLBAUER).

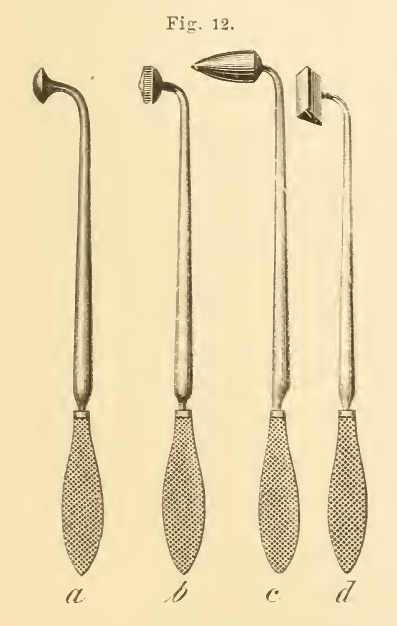
Diese Auffassung steht der früher herrschenden gegenüber, nach welcher die Glühhitze eine reactive Entzündung hervorrufen und dadurch das Abstossen des Schorfes bewirken sollte, ein Vorgang, wie er bei nicht aseptischer Anwendung des Glüheisens thatsächlich in Erscheinung tritt.

Je nach dem Hitzegrade und der kürzeren oder längeren Einwirkung des Eisens gestaltet sich die Dicke des Schorfes. Die umgebende Haut ist roth und geschwellt; die nächstgelegene Epidermis erhebt sich zu Bläschen mit wässerigem Inhalte. Vom Rande aus beginnen sich Granulationen zu entwickeln, welche den Schorf schliesslich abstossen und dann vernarben. Nach oberflächlichen Verbrennungen erfolgt Heilung unter dem Schorf.

Die ursprünglichste Form, hohe Hitzegrade therapeutisch zu verwerthen, war die Moxe (s. das), welche in uralten Zeiten schon von den Japanesen als Präservativ gegen Seuchen angewandt wurde, und HERODOT berichtet, dass die Libyer ihre Kinder mit dem Fett der Schafwolle brannten. Später wurde vorzugsweise das Eisen als Träger der Hitze benutzt, da dieses Mittel vor anderen den Vortheil gewährt, den Grad der Hitze durch seine Farbe erkennen zu lassen.

Zwar wurde von AVICENNA, ALBUCASIS u. A. das Gold, von LANCFRANC, WILHELM VON SALICETO das Silber, von Anderen endlich das Kupfer dem Eisen vorgezogen, doch behielt dieses den alten Vorrang. Bei HIPPOKRATES war die Zahl der gebräuchlichen Glüheisen 4: unter den Arabern stieg sie nahezu in's Unendliche, um dann von Zeit zu Zeit wieder etwas beschränkt zu werden. Noch in seiner letzten Glanzperiode waren nicht nur alle denkbaren Formen in Brauch, sondern von all' diesen runden, eckigen, ovalen, kolbigen, cylinder-, oliven-, birn-, keil-, würfel-, kreis- und halbkreisförmigen Eisen mussten stets mehrere Exemplare von derselben und von verschiedener Grösse vorhanden sein.

Fig. 12.



Man unterscheidet gegenwärtig zwei Arten: solche, die zur allgemeinen Anwendung und solche, die für einzelne Körpertheile bestimmt sind. Die der ersten Art bestehen aus dem Griff, dem Schaft und dem zum Brennen dienenden Körper. Der Griff ist in der Regel von Holz und cylindrisch oder platt geformt. Der Schaft wird am besten in den Griff mit einer Querschraube befestigt, so dass er beim Erhitzen herausgenommen werden kann. Sind beide fest miteinander verbunden, so muss der Schaft eine grössere Länge haben, damit derselbe bei häufigerem Gebrauche durch Verkohlen des Holzes nicht locker werde. Der Schaft stellt sich als ein 10—30 Cm. langer Eisenstab dar, welcher unten stumpf- oder rechtwinkelig umbiegt und den wirkenden Körper trägt. Dieser letztere ist es gewesen, dem man alle möglichen Gestalten und Grössen zu geben sich bemühte, bis auch hier eine Reduction eintrat und nur wenige Formen, wie das knopf- und münzenförmige *(a b)*, das conische und prismatische *(c d)* Eisen übrig blieben. Als geschichtliche Curiosa verdienen das kettenförmige Eisen des FABRICIUS

AB A. und die Brennbüchse des CASSERIUS wenigstens genannt zu werden. Das Prisma des RUST'schen Eisens ist 3 Cm. lang, mit 3 gleich breiten Seiten und abgerundeten Kanten. Eine derselben ist nach unten gerichtet, während in der nach oben sehenden horizontalen Fläche der Schaft eingeschraubt ist. An diesem Eisen hängt ein gewisses Interesse; denn wir erblicken in demselben das Wahrzeichen jener Epoche in der Chirurgie, als deren hervorragender Vertreter RUST angesehen werden muss.

Zum Cauterisiren einzelner Körpertheile sind Glüheisen in nicht minder grosser Zahl erfunden worden; so für die Augenlider (von PERCY, GRAEFE, HEUERMANN), für den Thränensack (von ALBUCASIS, RYFF, PARÉ), für die Nasenhöhle (von SCULTETUS und BRAMBILLA), für die Aftergegend zur Cauterisation bei Hämorrhoiden, Condylomen und Fisteln. Die Zerstörung der Blutaderknoten durch die Glühhitze, schon von HIPPOKRATES gekannt, wurde Jahrhunderte hindurch geübt, dann aber aufgegeben, um neuerdings wieder in Aufnahme zu kommen.

Die Eisen werden in einem Becken voll glühender Kohlen mit Hilfe eines Blasebalges glühend gemacht. Gegenwärtig bedient man sich besonders construirter tragbarer Oefen oder einfacher Spirituslampen, welche mit einem Stativ versehen sind. FÜRST hat für kleinere Eisen einen Apparat angegeben, welcher aus zwei Blechgefässen besteht, deren eines in das andere hineinpasst. Beide werden mit Weingeist gefüllt und der im inneren Gefässe enthaltene angezündet; dadurch wird der im äusseren Gefässe enthaltene Weingeist erhitzt, die sich entwickelnden Dämpfe entweichen durch ein Rohr, welches mitten durch das kleinere Gefäss geleitet ist, werden hier entzündet und produciren ausreichende Wärme.

Die schulgerechte Applicationsweise des Glüheisens ist eine zweifache: 1. in distans, das Eisen wird in grösserer oder geringerer Entfernung vom Körper gehalten, so dass man nach Belieben einen der drei Verbrennungsgrade hervorbringen kann; 2. per contactum, durch flüchtige oder länger dauernde Berührung. Die Cauterisation durch flüchtige Berührung ist oder vielmehr war die am häufigsten angewandte. Der Operateur fasst das Eisen mit beiden Enden am Griffe, setzt es auf und zieht es unter richtigem Drucke weiter. Länge und Zahl dieser einst so berühmten Streifen wechseln nach Beschaffenheit des Falles, doch pflegten sie in der Regel 5—7 Cm. lang zu sein und 2—5 Cm. von einander abzustehen. Gewöhnlich bediente man sich des prismatischen Eisens; wollte man schmale Streifen ziehen, so nahm man die untere Kante, wollte man breitere Flächen oder nur Punkte berühren, so nahm man eine Seitenfläche oder die Spitze der unteren Kante. Der Contact von längerer Dauer diente zur Zerstörung der Theile bei Afterproducten, bei Hämorrhoiden, Teleangiektasien etc.

Die Applicationsstelle selbst muss sorgfältig abgetupft und trocken sein, damit nicht durch Flüssigkeiten ein Theil der Wärme verbraucht werde und das Eisen erkalte, ehe es seine Wirkung äussert. Die umgebenden Theile müssen gegen die ausstrahlende Wärme geschützt werden; dies geschieht durch feuchte Compressen oder Pappstücke, denen man für Fisteln und Höhlen die Gestalt eines Cylinders geben kann. VOILLEMIER empfiehlt, die Haut mit einer oder zwei Lagen Collodium zu überziehen und nach dem Trockenwerden das Eisen aufzusetzen. An der Berührungsstelle ist die Collodiumschicht momentan zerstört, während der Rest eine Schutzdecke für die Nachbartheile bildet. Bei der Cauterisation bösartiger Neubildungen kommt es auf gründliche Vernichtung an, um Recidive zu vermeiden. Man muss sich daher vergegenwärtigen, dass das Eisen rasch erkaltet; erscheint der Schorf nicht dick genug, so wiederholt man die Cauterisation und lässt das Eisen jedesmal nicht länger als 5—6 Secunden einwirken.

Die Wirkungsweise der Glühhitze als Zerstörungsmittel ist an sich klar, da es sich einfach um Verkohlen des organischen Gewebes handelt. Man verwendet daher zu diesem Zwecke das weissglühende Eisen, da das rothglühende schmerzhafter und langsamer wirkt, früher erkaltet und weniger in die Tiefe dringt. Das rothglühende Eisen hat ferner den Nachtheil, dass der Schorf

an demselben klebt und leicht mit abgerissen wird, ein Uebelstand, der beim weissglühenden Eisen kaum zu befürchten ist, namentlich nicht, wenn man dasselbe beständig dreht.

Weniger einfach ist die hämostatische Wirkung der Glühhitze zu erklären; früher bediente man sich auch hier fast allgemein des weissglühenden Eisens per contactum, während dies Verfahren heute nahezu verlassen ist. Durch die intensive Hitze des weissglühenden Eisens per contactum wird nicht nur Blut und Gewebe verkohlt, in Asche verwandelt und so ein wenig widerstandsfähiger Schorf gebildet, der gar zu leicht von dem Blutstrome weggeschwemmt wird, sondern man läuft selbst Gefahr neue Gefässe anzuätzen. Anders die Rothglühhitze, welche durch Vertrocknen des Blutes und der Gewebe einen festen Thrombus bildet, eine Contraction der Gefässe auslöst und eine Verstopfung des Gefässrohrs durch Einwärtsstülpen der Arterienhäute bewirkt (Bouchacourt-Malgaigne). Wenn so die Rothglühhitze die Verkohlung vermeidet und einen festeren Verschluss des Gefässes bewirkt, so bietet sie den Nachtheil, dass das Eisen mit dem Schorf verklebt. Um diesen Uebelständen zu entgehen, räth Malgaigne das schwarzglühende, Bardeleben das rothglühende Eisen immer nur stossweise mit den Gefässen in Berührung zu bringen, während Andere (Adamkiewicz, Billroth etc.) die Anwendung des weissglühenden Eisens nicht per contactum, sondern in distans vorziehen.

Die Schwäche des Glüheisens als Hämostaticum liegt darin, dass der erzeugte Schorf sehr bald abgestossen wird und mithin Nachblutung zu befürchten ist; dass dasselbe bei mittleren und grösseren Gefässen zur Blutstillung überhaupt nicht ausreicht, weil der Schorf dem Blutstrome keinen genügenden Widerstand entgegensetzt. So wird denn von den meisten Chirurgen das Glüheisen nur bei Flächenblutungen, bei Carcinomen, nach Amputationen der Mamma, der Zunge, des *Collum uteri*, der Labien, des Penis etc. und in Ausnahmefällen, welche die Anwendung sicherer Mittel nicht gestatten, auch für kleinere und mittlere Arterien empfohlen.

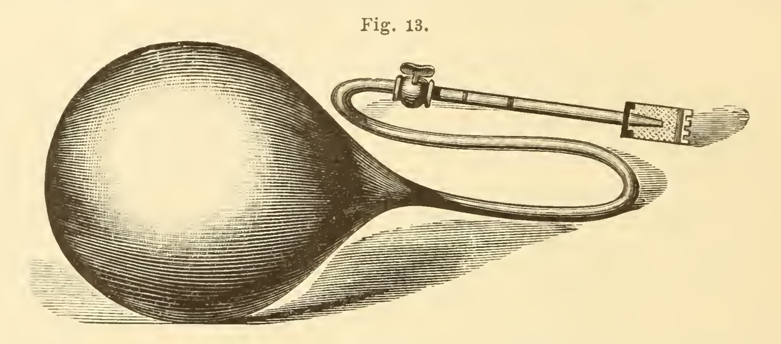
Ein besonderes Cauterisationsverfahren ist die Ignipunctur (Richet), darin bestehend, glühende Eisenstifte in die erkrankten Gewebe zu senken, in der doppelten Absicht, einen Theil derselben zu zerstören und durch eine reactive Entzündung Heilung zu bewirken. Die Ignipunctur ist das Seitenstück der parenchymatösen Carbolinjection und die Anwendung derselben erstreckt sich einerseits vorzugsweise auf granulirende Gelenksentzündungen, Ostitiden (intracapsulare und intraostale Ignipunctur) und Lymphdrüsenanschwellungen; andererseits auf Gefässgeschwülste und Sehnenscheidencysten. Das Verfahren ist vorzugsweise von Richet, Juillard und Kocher geübt und ausgebildet worden. Kocher benützt ein rothglühendes Eisen mit kolbenförmigem Ende, von dem eine 4—5 Cm. lange Spitze seitlich abgeht. Dasselbe wird bei oberflächlich gelegenen Knochen einfach durch die Haut hindurch tief in die Knochen eingesenkt, was sich bei chronischer Ostitis leicht ausführen lässt. Bei tiefer gelegenen Knochen schickt er einen kleinen, bis auf den Knochen dringenden Schnitt voraus. Der Schmerz ist nicht so gross, dass bei Erwachsenen Narcose nöthig wäre. Nach der Ignipunctur wird ein antiseptischer Verband angelegt. Wenn Richet und Juillard ihre hauptsächlichsten Erfolge bei veralteten Fällen fungöser Gelenkentzündung erwarteten, so hält Kocher das Verfahren für berufen, gerade „in den Anfangsstadien des Leidens bei den durch Fortleitung chronischer Entzündung von Knochen auf das Gelenk sich ausbildenden Formen die wesentlichsten Dienste zu leisten“.

Seit langer Zeit ist man bemüht gewesen, für verschiedene Zwecke an Stelle des Eisens andere Körper zu Trägern der Wärme zu setzen. Schon erwähnt ist in dieser Beziehung Gold, Silber und Kupfer, aber auch das heisse Wasser ist ebenso wie brennender Spiritus, Siegellack und ähnliche Stoffe vielfach bei Wiederbelebungsversuchen an Scheintodten oder zur Entlarvung von Simulanten benutzt worden. Rust spritzte heisses Wasser in Abscesshöhlen und fistulöse Geschwüre, sei es, um die Vitalität zu erregen, sei es, um durch Cauterisation

eine Verwachsung der Wandungen zu erzielen. Auch als Hämostaticum ist heisses Wasser angewandt und noch in jüngster Zeit namentlich gegen Uterinblutungen, empfohlen. Selbst die Concentration der Sonnenstrahlen mit Hilfe biconvexer Linsen hat man sowohl in früheren Jahrhunderten als in diesem (SPRENGEL), und zwar namentlich zur Zerstörung callöser Geschwürsränder in Anwendung gezogen.

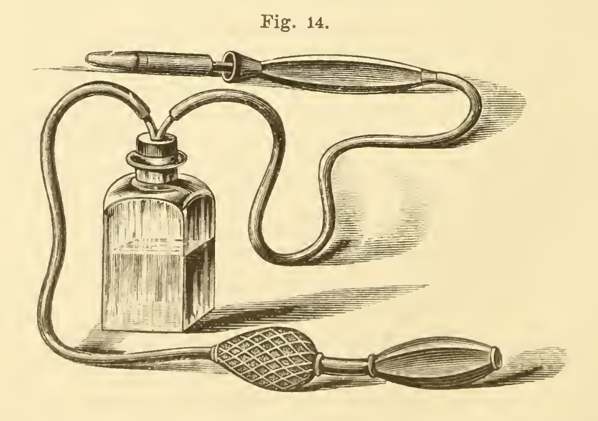
Auch die neueste Zeit ist nicht müssig gewesen, Ersatzmittel für das altclassische *Ferrum candens* zu suchen, das besonders deshalb nicht befriedigte, weil es zu schnell erkaltete und damit zu bald unwirksam wurde. So ist denn die Flamme selbst, schon früher hier und da gelegentlich benutzt, zuerst von NÉLATON mit Hilfe des Leuchtgases methodisch verwerthet worden. Sein Apparat besteht aus einem Gummiballen (Fig. 13), der mit Leuchtgas gefüllt wird und in einem mit feiner Spitze versehenen Schlauch ausläuft. Wird das Gas durch

Fig. 13.



Fingerdruck aus dem Ballon getrieben und vorn angezündet, so entsteht eine feine Flamme, welche an ihrer nicht leuchtenden Spitze einen sehr hohen Hitzegrad entwickelt. Zum Schutze der Nachbartheile hat man die Metallspitze mit einem cylinderförmigen Drahtmantel umgeben. Die Flamme lässt sich als Hämostaticum sehr gut verwenden; nähert man ihre Spitze der durchschnittenen Arterie, so schrumpft dieselbe sofort zusammen und rollt sich nach innen auf, während gleichzeitig die Schorfbildung vor sich geht. Nicht minder eignet sich die Flamme zur Zerstörung thierischer Gewebe, da sie mit grosser Schnelligkeit eine tiefgreifende Verkohlung bewirkt. Sie theilt den Vorzug des actuellen Cauteriums, dass ihre

Fig. 14.



Wirkung auf den Punkt sich beschränkt, auf den sie gerichtet ist; sie ist dem *Ferrum candens* überlegen, da bei ihr die Nachbartheile weniger durch strahlende Hitze zu leiden haben und da sie mit dem Schorfe nicht verklebt. Sie hat den Nachtheil, dass sie sich noch schlechter als das Glüheisen in der Tiefe von Höhlen etc. anwenden lässt und dass das Gas oft gerade da nicht zu haben sein wird, wo man es braucht. Zudem ist die Flamme durch den ihr verwandten Platin-Brennapparat, den Thermocautère PAQUELIN'S (Fig. 14), überflüssig geworden.

Die Construction desselben beruht auf der Eigenschaft des Platins, dass es, einmal bis zu einem gewissen Grade erwärmt, durch ein Gemisch von atmosphärischer Luft und Kohlenwasserstoff glühend erhalten werden kann. Der Apparat besteht aus dem hohlen Platinbrenner, mit einem ebenfalls durchbohrten Griff, der seinerseits an dem oberen Ende eines Gummischlauches angebracht ist. Das andere Ende dieses Schlauches steht durch ein gläsernes Doppelrohr in Verbindung mit einer Benzin haltenden Flasche, aus welcher die sich entwickelnden Dämpfe mit Hilfe eines an dem gläsernen Doppelrohr angebrachten Gummigebläses durch den erstgenannten Schlauch in den Platinbrenner getrieben werden können. In das mit einem Platinschwamm gefüllte Innere desselben führen zwei concentrische Röhren, von denen die innere das Luft- und Gasgemenge ihm zuleitet, die äussere die Verbrennungsproducte ableitet. An dem Halse der Flasche befindet sich ein Haken, welcher gestattet, dieselbe in einem Knopfloch aufzuhängen.

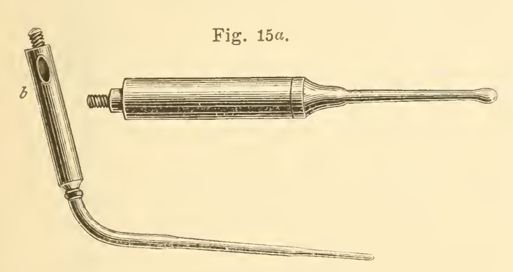


Fig. 15a.

Gestalt und Grösse des Platinbrenners (Fig. 15 *a* und *b*) sind je nach Bedarf verschieden; so hat man nicht allein gerade und gebogene, letztere für Nase und Ohr, spitze und kugelige, sondern auch löffel- und scheerenförmige angefertigt.

Beim Gebrauche in der Tiefe von Canälen oder Höhlen sucht man die Wände derselben in ähnlicher Weise wie bei der Application des Glüheisens zu schützen.

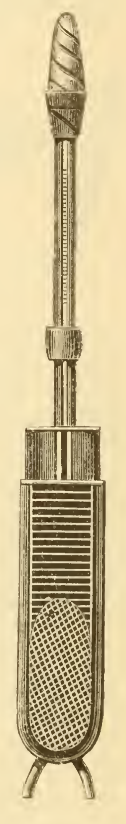
Zum Gebrauche hält man den Brenner etwa eine halbe Minute über eine Spiritus- oder Gasflamme, so dass er bis zur Rothglühhitze erwärmt ist; setzt dann das Gebläse in Gang und treibt die Dämpfe in den Brenner, wo sie sich entzünden und denselben hellrothglühend erhalten, so lange, bis das Benzin nahezu verdunstet ist. Stundenlang lässt sich der Brenner durch richtiges Blasen glühend erhalten, und man darf selbst kurze Zeit pausiren, ohne dass der einmal angewärmte Brenner die Fähigkeit verliert, sofort durch erneutes Blasen zum Glühen gebracht zu werden. Durch forcirtes Blasen lässt sich selbst Weissglühhitze hervorbringen, doch wird dadurch der Platinschwamm angegriffen und zerstört.

Folgende Vorsichtsmassregeln sind beim Gebrauche des Thermocauters zu beobachten. Man halte das Benzin wegen der grossen Empfindlichkeit seiner Dämpfe fern von jedem brennenden oder glühenden Körper. Vor dem jedesmaligen Gebrauch ist die Flasche frisch, jedoch nicht viel über die Hälfte zu füllen. Die Flüssigkeit darf, um die erforderlichen Dämpfe zu entwickeln, nicht unter 15—20° Wärme haben; andererseits würde eine höhere Temperatur zu viel Gas entwickeln und die gleichmässige Verbrennung hindern. Man verhüte, dass Theile der Flüssigkeit in die Kautschukschläuche kommen, da diese sonst zerstört werden. Nach dem Gebrauche darf man den Brenner nicht sofort in's Wasser werfen; man lässt ihn vielmehr an der Luft erkalten und reinigt ihn dann mit einem feuchten Läppchen von den anhängenden Krusten.

Der Platinbrenner leistet dasselbe wie das Glüheisen und ist ihm dadurch überlegen, dass er beliebig lange glühend erhalten werden kann. Dennoch zieht Henri Lee das Glüheisen als Hämostaticum jenem vor, weil er glaubt, dass das Eisen, unabhängig von der Temperatur, auch auf chemischem Wege die Gerinnung des Blutes befördert. In den Fällen, wo Lee Antisepsis anwenden kann, verzichtet er lieber auf das *Ferrum candens;* da aber, wo Antisepsis nicht anwendbar ist, zieht er dasselbe der Ligatur vor, weil es dieselbe durch Raschheit der Wirkung übertreffe und weil kein abgebundenes Gewebsstück in der Wunde zurückbleibe. Der Brandschorf selbst sei sehr dünn und zur Fäulniss nicht geeignet. Grössere Gefässe unterbindet Lee, kleinere und mittlere cauterisirt er mit schwachglühendem Eisen.

Auch die Galvanocaustik hat man in der Form des Porcellanbrenners als *Cauterium actuale* in Anwendung gezogen. Das Instrument besteht aus einem Porcellankegel, welcher auf zwei Messingstäben befestigt und spiralförmig von einem Platindraht umwunden ist, der seinerseits durch die Messingstäbe mit der Leitung in Verbindung steht. Wird der Draht durch Schluss der Leitung in Glühhitze versetzt, so überträgt er dieselbe auf den Porcellankolben, welcher auch nach Unterbrechung des Stromes noch eine kurze Zeit weiter glüht. Der Porcellanbrenner hat vor dem Glüheisen und dem Thermocauter den Vorzug, dass er auch an tief gelegenen Theilen, welche diesem schwer oder gar nicht zugängig sind, sehr leicht anwendbar ist; er lässt sich kalt ein- und ausführen und so lange glühend erhalten, als man will. Erkaltet der Brenner bei fortdauerndem Strome, dann muss er herausgenommen, gereinigt und von Neuem eingeführt werden. Statt des Porcellanbrenners hat man den nur aus Platinblech bestehenden Kuppelbrenner verwenden wollen, aber derselbe braucht zum Erglühen eine sehr starke Batterie.

Fig. 16.



Middeldorpf's Porcellanbrenner.

Die Schattenseiten des galvanocaustischen Brenners bestehen darin, dass seine Anwendung zu umständlich und auch zu kostspielig ist, als dass er allgemeinen Eingang in die Praxis finden könnte. Der Thermocauter ist compendiös und leicht zu handhaben, aber auch so theuer, dass das einfache Glüheisen neben allen den modernen Concurrenten seinen Werth behalten wird.

Aetzmittel.

Im Alterthum waren nur wenige Aetzmittel bekannt; erst in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters kamen sie mehr und mehr in Aufnahme und fanden bei Aerzten und Wundärzten solche Vorliebe, dass das bis dahin alleinherrschend gewesene Glüheisen völlig in den Hintergrund gedrängt wurde. Vom 15.—18. Jahrhundert stehen sie unter allen hämostatischen Mitteln obenan; das Glüheisen hielt man für ein zu grausames Mittel und zog es vor, die Wunden mit Aetzkalk, Kupfervitriol, Sublimat u. A. zu füllen. Diese Art der Behandlung wurde namentlich von den gelehrten Wundärzten Italiens und Frankreichs geübt, so dass nach PETER DIONIS bis in das 18. Jahrhundert hinein im Hôtel Dieu Blutungen nie anders als durch Vitriolkugeln gestillt wurden. Dank dem Einflusse des PARACELSUS und WÜRTZ, von denen namentlich Letzterer mit allem Eifer gegen die Aetzmittel kämpfte, blieb ein grosser Theil der deutschen Wundärzte von diesen Ausschreitungen ferne und bediente sich der „Blutstellung“, d. h. verklebender und adstringender Mittel, im Vereine mit dem Druckverbande.

Zunächst zog man die Mittel ohne sonderliche Wahl, so wie sie gerade entdeckt wurden — Alkalien, Säuren, Arsenik, Sublimat, Präcipitat etc. — zur Anwendung; meist wurden sie als Geheimmittel ausgeschrieben, die sich als Specificum gegen bösartige Neubildungen oder als Universalmittel gegen allerlei Uebel heilsam erweisen sollten. Später erst fing man an, die Mittel zu sichten und auf ihre Wirkungsweise zu prüfen. Mit dem Geheimmittelschwindel haben sich viele der damals gebräuchlichen Mittel bis jetzt erhalten — (so besonders der *Liquor Bellostii* [*Hydrargyrum oxydul. nitr. sol.*], welcher den Namen eines vorzüglichen französischen Feldarztes trägt) — und dieselbe Zeit, deren Signatur das Glüheisen war, gewährte auch den Aetzmitteln einen grossen Raum in der Therapie. Ausser zur Blutstillung dienten sie zur Gewebszerstörung bei pathologischen Neubildungen und Hypertrophien der Organe, bei Abscessen, Hydrocelen, Hygromen und Ganglien, bei fistulösen und callösen Geschwüren, bei Hautausschlägen, Stricturen, vergifteten Wunden, bei Krankheiten der Augenlider und der Cornea. BACTON wollte die Pseudarthrose durch Aetzen der Fragmente und NICOL Verdickungen des Periostes

durch Einreibungen mit Pockensalbe heilen! Diese und noch manche andere waren die Indicationen zur Anwendung des *Cauterium potentiale,* von denen viele noch heute gelten, wenn schon der Gebrauch der Aetzmittel im Ganzen erheblich beschränkt worden ist.

In den Dreissiger-Jahren dieses Jahrhunderts behandelte RAHN und AMELUNG Geisteskranke, vorzugsweise Melancholiker, mit Einreibungen von AUTENRIETH'scher Salbe auf den Kopf und neuerdings wird ein analoges Verfahren bei fortschreitender Paralyse und sogar bei Gehirntumoren gerühmt.

Für contraindicirt gelten die Aetzmittel bei Zuständen, welche mit Blutzersetzung einhergehen und eine gewisse Neigung zur Gangränescenz bedingen (Typhus, Scorbut etc.), ferner da, wo ein Uebergreifen der Mittel auf die Nachbartheile Gefahr bringt.

Dem Glüheisen gegenüber wirken die Aetzmittel langsam, der Schmerz ist weniger heftig und nicht so acut, aber lange anhaltend und daher um so unangenehmer; sie erzeugen einen weniger trockenen Schorf, der sehr langsam abgestossen wird; sie dringen leicht weiter in die Gewebe, als beabsichtigt wird, während jenes sich durch schnelle Zerstörung der Gewebe, genauere Begrenzung der Wirkung und rasches Abstossen des Schorfes auszeichnet. Sie stehen mithin dem *Cauterium actuale* an Promptheit der Wirkung nach, man hat sie weniger in der Gewalt als dieses; einzelne Aetzmittel (Arsen, Sublimat) können resorbirt werden und Intoxication veranlassen.

Sind im Allgemeinen die Indicationen für beide Cauterien dieselben, so wird man je nach der Eigenthümlichkeit des gegebenen Falles das eine dem anderen vorziehen. Man wählt das Aetzmittel, wenn der Kranke das Glüheisen ablehnt, oder wenn aus anatomischen Gründen dasselbe nicht anwendbar ist, wenn eine tiefe, allseitige Zerstörung erwünscht oder im Gegentheile eine leichte, oberflächliche Aetzung gewollt wird. Als Hämostaticum ist das Glüheisen den Aetzmitteln weit überlegen.

Dieselben werden in flüssiger oder fester Form angewandt, doch müssen auch die festen Cauterien behufs der Wirkung verflüssigen. Die zu ätzende Stelle muss vor Application des Mittels durch Ueberrieselungen oder Betupfen mit Watte von Schleim, Eiter und Blut gereinigt werden, da andernfalls die Wirkung des Cauteriums abgeschwächt oder aufgehoben wird; denn jedes derselben fällt das Eiweiss der Gewebe oder geht mit demselben Verbindungen ein, welche dem weiteren Vordringen des Mittels einen mehr oder weniger festen Wall entgegensetzen. Die Nachbartheile werden an der Oberfläche am besten dadurch geschützt, dass man die zu ätzende Stelle mit einem Kranz von Wolle umgiebt, welche mit einer, das Cauterium neutralisirenden Flüssigkeit getränkt ist. Die Wände von Höhlen und Canälen werden durch rinnen- oder röhrenförmige Specula geschützt; auch empfiehlt es sich, da, wo eine Verwachsung nicht beabsichtigt ist, der Aetzung neutralisirende Einspritzungen oder Ausspülungen folgen zu lassen und die Berührung der Wände durch Einlagen von Tampons, Kautschukplättchen etc. zu verhüten. Jedenfalls müssen nach vollbrachter Aetzung etwaige Ueberbleibsel des Cauteriums entfernt werden.

Alle irgend in die Tiefe dringenden Aetzungen bedingen Substanzverlust und Narbenbildung, welche durch Spannung und Verzerrung der Theile störend und entstellend wirken können. Jedes Aetzmittel verursacht Schmerz und kann je nach der Applicationsstelle (Vaginalportion, Nerven) auch anderweitige Reactionen hervorrufen, welche wohl zu berücksichtigen sind.

Nicht unerwähnt sei, dass man noch im 19. Jahrhundert aus Furcht vor Blutungen selbst bei grösseren Operationen das Messer durch Cauterien hat ersetzen wollen; so lehrte DUJARDIN die Tracheotomie mit Aetzmitteln verrichten und CHASSAIGNAC die Absetzung der Glieder mit den *Bracelets caustiques* ausführen — Erscheinungen, die insofern lehrreich sind, als sie zeigen, wie auch auf dem Gebiete der Medicin der menschliche Geist noch jederzeit bereit ist, allerlei Ungeheuerlichkeiten zu ersinnen.

Unter den heute noch gebräuchlichen Aetzmitteln sind die wichtigsten: 1. Das Aetzkali, *Kali hydricum, Lapis causticus chirurgorum,* wird zu gelblich-weissen Stangen gegossen, welche aus der Luft begierig Wasser anziehen und daher in gut geschlossenen Gefässen aufbewahrt werden müssen. Schon bei leichter Berührung entsteht ein brennendes Gefühl und die erweichte Epidermis lässt sich abwischen. Bei längerer Einwirkung dringt es sehr tief ein und erzeugt einen dunklen, weichen Schorf, der allmälig fester, nach 4—6 Tagen abgestossen wird und eine langsam heilende Wundfläche hinterlässt. Die ausserordentliche Heftigkeit, mit welcher das Aetzkali die Gewebe zerstört, wird theils durch die schnelle Entziehung des Wassers, theils durch die Auflösung der Eiweissstoffe und Fette erklärt. Aus der Löslichkeit der Verbindungen resultirt die Zerfliesslichkeit des Schorfes, der erst unter dem Einflusse der Luft vertrocknet. In dieser Eigenthümlichkeit liegen die Vorzüge und Schattenseiten des Mittels; man wird es überall vermeiden, wo es auf eine bestimmt begrenzte Wirkung ankommt und wo durch den Substanzverlust eine entstellende Narbe zu fürchten wäre. Man hat es daher vorzugsweise angewandt, wo eine ausgedehnte Zerstörung erwünscht ist, also bei bösartigen Neubildungen, bei Eröffnung von Abscessen und vereiterten Lymphdrüsen. Das Aetznatron wirkt ähnlich wie das Kali; steilt als Natronhydrat (24 : 100) eine schwachgelbliche Flüssigkeit dar und ist wenig im Gebrauch.

2. Aetzkalk, *Calcaria usta,* zieht lebhaft Wasser und Kohlensäure an, wirkt weniger heftig, ist nicht so zerfliessend wie das Kali und hinterlässt eine schneller heilende Wunde. Durch Zusammenschmelzen von Aetzkalk und Aetzkali, in dem Verhältnisse von 1 : 2 (Filhoc) oder 2 : 1 (Benett), werden Stangen gewonnen, die man mit Wachs überzieht, von welchem man bei jedesmaligem Gebrauche nach Belieben fortnimmt.

3. Höllenstein, *Argentum nitricum, Lapis infernalis,* kommt in kleinen, nahezu gänsefederkielstarken, weissgrauen Stäbchen in den Handel, wird durch Licht und im Contact mit organischen Stoffen reducirt und schwarz gefärbt, ist daher in dunklen Flaschen aufzubewahren. Die Epidermis wird schon nach leichter Berührung geschwärzt und abgestossen; auf Schleimhäuten wird ein weisslicher Belag erzeugt, deren Dicke von der Intensität der Einwirkung abhängt, und der nach seiner Abstossung nur eine geröthete oder eine wunde Stelle hinterlässt. Dem analog ist seine Wirkung auf granulirenden Flächen und Wunden. Der Höllenstein geht mit den Gewebsalbuminaten Verbindungen ein, welche dem Weiterumsichgreifen der Aetzung ein Ziel setzen; es nähert sich in gewissem Sinne dem *Ferrum candens* und steht im Gegensatze zu den Alkalien. Er ist also da am Platze, wo ein tiefes, fast schrankenloses Eindringen nicht gewünscht wird, wo die Aetzung eine bestimmt begrenzte, mehr weniger oberflächliche sein soll. Man verwendet ihn daher vielfach, sowohl in Lösungen wie in Substanz, bei geschwürigen, croupösen oder diphtheritischen Processen der Schleimhaut; bei übermässiger Granulationswucherung, bei Stricturen, bei Hauterkrankungen, Verbrennungen, Warzen, Condylomen, syphilitischen Affectionen etc. Als Hämostaticum ist er bei Blutungen ganz kleiner Arterien, namentlich nach Blutegelstichen, nicht ohne Nutzen.

Das *Argentum nitricum* mit *Kali nitricum* 1 : 2 zusammengeschmolzen ist härter als der vorige, ätzt weniger heftig und wird daher namentlich gerne bei Blennorrhoe der Augen angewandt *(Lapis mitigatus).*

Nach Luton bringen 20procentige Injectionen in dem Parenchym eine Gewebsmortification, also einen Schorf hervor, welcher durch reactive Entzündung abgestossen und nur in selteneren Fällen abgekapselt wird. Nach Anderen rufen derartige Injectionen unter Reduction des Silbers wohl chemische Veränderungen hervor, aber Entzündung nur dann, wenn neben dem Aetzmittel auch entzündungserregende Stoffe in die Gewebe gelangten (Dembczak).

4. Kupfervitriol, *Cuprum sulfuricum,* stellt blaue, durchscheinende, an der Luft verwitternde Krystalle dar und ist ein sehr mildes Aetzmittel, dessen Wirkung darauf beruht, dass es mit dem Eiweiss der Secrete oder bei energischer

Anwendung mit dem der Gewebe Verbindungen eingeht. Da man es leicht spitzen und glätten kann, so eignet es sich besonders zum Touchiren der Conjunctiva.

5. Chlorzink, *Zincum chloratum,* ein weisses, leicht zerfliessliches Pulver von intensiver Aetzkraft, welche ebenfalls auf Eiweissverbindungen zurückzuführen ist. Unter lebhaften Schmerzen erzeugt es einen wenig diffusen, aber ziemlich tiefen und sich langsam abstossenden Schorf, der eine sehr reine und rasch vernarbende Wundfläche hinterlässt. Man wendet es gegen Neubildungen, Teleangiektasien etc. in der Form der Pasta oder nach v. BRUNS als Stäbchen (Zinc. chlor. 6, Kali chlor. 3, Kali nitr. 1) mit Stanniolüberzug an.

Bei endermatischer Anwendung bringt schon die 5procentige Lösung einen scharf umgrenzten Schorf hervor, welcher durch reactive Entzündung nach einer Woche abgestossen wird und eine kräftig granulirende Fläche hinterlässt. Es findet also eine Mortification der Gewebe statt, was bei der parenchymatösen Anwendung, wo die Einwirkung der Luft ausgeschlossen ist, nicht geschieht. Vielmehr gerathen die von Chlorzink getroffenen Theile durch feste Coagulation der Albuminate in den Zustand der Induration; sie bilden einen derben, weissen Knoten, welcher Structur und Vitalität nicht gänzlich verloren hat und nach längerer Zeit, wahrscheinlich durch Lösung der festen Eiweissverbindungen assimilirt wird. Eine reactive Entzündung soll hier ebenso wenig wie beim Brandschorf stattfinden (RAUSCHE).

6. Weisses Arsenik, *Acidum arsenicosum,* arsenige Säure; ein weisses, geruchloses Pulver und sehr energisches Aetzmittel, welches namentlich früher als COSME'sches Pulver berühmt war und jetzt, in Salben- und Pastenform, nur selten gebraucht wird.

7. Chromsäure, *Acidum chromicum,* rothe, an der Luft zerfliessende Krystalle; wirkt bei unverletzter Haut nicht ätzend, auf Schleimhäuten und ulcerirten Flächen dagegen sehr kräftig und wird diese Aetzkraft auf die ausserordentlich oxydirende Eigenschaft der Chromsäure zurückgeführt. Sie ist namentlich bei Condylomen, phagedänischen und diphtheritischen Geschwüren in Lösungen von 1·5 bis 4·0 : 30·0 vielfach angewandt und als nützlich gerühmt worden. Nach ausgedehnten Aetzungen sind nicht selten Intoxicationserscheinungen (Erbrechen, Ohnmacht, Diarrhoe etc., selbst *Exitus letalis)* beobachtet.

Einzelne der genannten Aetzmittel hat man, theils um sie handlicher zu machen, theils um ihre Wirkung zu steigern oder abzuschwächen, entweder mit indifferenten Körpern, wie Mehl, Gyps, Krapp-Pulver u. A. versetzt oder verschiedene Aetzmittel miteinander verbunden und so eine Reihe von Aetzpasten hervorgebracht, als deren gebräuchlichste folgende zu nennen sind:

a) Wiener Paste, *Pasta caustica Viennensis,* besteht aus 5 Theilen Aetzkali und 6 Theilen Aetzkalk, wird in Substanz gebraucht, oder, was das Gewöhnlichere ist, vor dem Gebrauche mit Weingeist angerührt. Wird die Paste messerrückendick aufgetragen, so erzeugt dieselbe in wenigen Minuten einen, über ihre Peripherie etwas hinausragenden Schorf. Die Paste ist weniger zerfliesslich und in ihrer Wirkung nicht so diffus wie das *Kali causticum.*

b) Chlorzinkpasten sind in mehrfachen Zusammensetzungen vorhanden. Die von CANQUOIN angegebene besteht aus Mehl und Chlorzink, welche je nach der beabsichtigten Wirkung in dem Verhältnisse von 1 Theil Chlorzink zu 2, 3 oder 4 Theilen Mehl mit Wasser angerührt werden. Die LANDOLF'sche enthält neben Chlorzink noch Chlorantimon 1 und Chlorbrom 2 und ist noch schmerzhafter als die vorige.

c) Die *Pasta arsenicalis* wird aus dem Frère COSME'schen Pulver — (Acid. ars. 2·5, Sang. Drac. 0·7, Zinnob. 8·0, Cineris solearum ant. comb. 0·5) — durch Anrühren mit Wasser dargestellt. Unter lebhaften Schmerzen bildet dieselbe erst im Verlaufe von Tagen einen Schorf, der in der dritten Woche abfällt. Um eine Vergiftung zu vermeiden, soll die Paste immer nur in geringer Ausdehnung aufgetragen werden.

Weniger beliebte Compositionen sind: Schwefelsäure mit Safran (RUST), Sublimat mit *Gummi mimos.* (GRAEFE), ferner Kalk, schwarze Seife und etwas *Kali causticum* mit Alkohol angerührt.

Auch in Salbenform hat man Aetzmittel angewandt, so das Arsenik als Zusatz des COSME'schen Pulvers zu dem *Unguentum narcotico-balsamicum Hellmundi;* den *Tartarus stibiatus* nach AUTENRIETH in dem Verhältnisse von 1 : 4 Fett als Pockensalbe, ferner das Sublimat (RUST) und das *Hydr. nitricum* in dem einst berühmten *Unguentum hydr. citrinum.*

Zu den flüssigen Aetzmitteln gehören vorwiegend Säuren und die Antimonbutter.

α) Die Schwefelsäure, *Acidum sulfuricum,* rein und als Hydrat (1 : 5) eine farb- und geruchlose Flüssigkeit, deren Vereinigung mit Wasser unter lebhafter Wärmeentwicklung vor sich geht. Concentrirt angewandt zerstört sie Epithelien und erzeugt je nach der Dauer der Einwirkung einen grau-weissen oder braunen, trockenen Schorf, der sehr langsam und unter geringen Reactionserscheinungen abgestossen wird. Ihre Aetzwirkung wird wesentlich durch die heftige Wasserentziehung erklärt und vielleicht auch durch die dabei entwickelte Wärme. Das Aetzkali entzieht den Geweben zwar auch Wasser, aber ausserdem geht es mit Eiweissstoffen und Fetten lösliche Verbindungen ein und bildet so den schmierigen Schorf. HELBING und RUST haben aus Schwefelsäure und pulverisirtem Crocus eine Paste dargestellt, welche namentlich zur Beseitigung von Condylomen und Warzen bestimmt war (VELPEAU'S *Caustique sulfo-safrané).*

β) Die Salpetersäure, *A. nitricum* ist eine farblose, stechend riechende Flüssigkeit, welche nicht mit solcher Gewalt wie die Schwefelsäure den Geweben Wasser entzieht, aber unter Entwicklung von Xanthoproteinsäure stickstoffhaltige organische Stoffe gelb färbt und daher einen gelben Aetzschorf hervorbringt. Bei Anwendung der rauchenden Salpetersäure erfolgen Oxydation und Bildung von Xanthoproteinverbindungen am intensivsten und schnellsten. Bei oberflächlicher Einwirkung der Säure vertrocknet die Stelle der Haut zu einem Schorfe, der erst nach Wochen und mit Hinterlassung einer vertieften, rothbraunen Stelle abgestossen wird. Bei längerer oder wiederholter Application dringt die Aetzung tiefer und der Schorf hinterlässt eine Wundfläche. Auf Schleimhäuten und ulcerirten Stellen ist die Wirkung rascher und stärker.

RIVALLÉ brachte durch Aufträufeln von concentrirter Salpetersäure auf Wattebauschen oder Charpie eine gallertige Masse von so intensiver Aetzkraft hervor, dass er den in wenigen Minuten gebildeten Schorf grösstentheils schon nach 24 Stunden entfernen konnte, um eventuell die Aetzung wiederholen zu können.

γ) Antimonbutter, *Liquor stibii chlorati,* ein in seinen Wirkungen den Alkalien nahestehendes Cauterium, welches nur in Verbindung mit anderen Mitteln, namentlich mit dem Quecksilberchlorid, angewandt wird.

In neuerer Zeit sind die Monochlor- und Monobromessigsäure sehr gerühmt worden; sie zerstören sehr rasch die nervenleitende Substanz und verursachen daher geringen Schmerz.

Die Monobromessigsäure krystallisirt in Rhomboëdern und zieht aus der Luft Wasser an, so dass man eine gesättigte Lösung von hellbraungelber Farbe erhält. HUETER benutzt dieselbe sehr gern zu oberflächlichen Aetzungen, indem er einen zugespitzten Holzstab mit der Lösung benetzt und dann in die Gewebe eindrückt.

Die Monochloressigsäure von BRUNS bei Condylomen, Warzen, Lupus, Teleangiektasien empfohlen, erzeugt bei oberflächlicher Aetzung einen grauen, trockenen, genau auf die Applicationsstelle begrenzten Schorf, der sich ohne Granulationsbildung abstösst. Bei tieferer Einwirkung wird der Schorf in 16—20 Tagen durch Eiterung abgestossen.

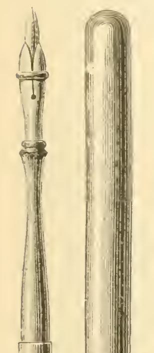
Ausser den hier angeführten Mitteln weist die Pharmacopoe noch eine grosse Zahl ätzend wirkender Stoffe auf, wie Sublimat, Creosot, *Ammonii caustici*

liquor, Phenol, Brom etc., welche jedoch als Caustica sehr wenig verwendet und hier übergangen werden können.

Die Applicationsweise der Aetzmittel ist je nach ihrer Consistenz verschieden. Die festen Cauterien werden entweder mit dem Pflasterkorbe oder aus freier Hand applicirt. Zu ersterem Zwecke klebt man ein Stück Heftpflaster mit kreisrunder Oeffnung so auf, dass die zu ätzende Stelle der Oeffnung im Pflaster entspricht, welche jedoch etwa ein Drittel kleiner sein muss als der zu erzeugende Schorf sein soll. Darauf legt man eine Heftpflasterrolle so um die Oeffnung herum, dass sie fest auf der oberen, unbestrichenen Fläche des Pflasters anklebt und rings um die Oeffnung herum einen geschlossenen Kranz, den „Korb" bildet, welcher nun mit dem zerkleinerten oder pulverisirten Cauterium gefüllt, dann mit einer feuchten Compresse bedeckt und mit Heftpflaster und Rollbinden befestigt wird. Dieses Verfahren findet Platz bei Zerstörung von Neubildungen, bei Eröffnung von Abscessen und bei Fontanellenbildung.

Zum Aetzen aus freier Hand (bei Geschwüren, in der Tiefe der natürlichen Höhlen, bei Blutungen, Condylomen etc.) fasst man das Cauterium mit dem Aetzmittelträger, Porte-pierre, mit dem Federkiel, der Kornzange und Aehnlichem, oder umwickelt es mit einem Streifen Pflaster oder Wachs und betupft die betreffende Stelle so lange und so oft, bis ein Schorf entsteht. Aetzmittelträger existiren in zahllosen Varianten, deren gebräuchlichste jenes nadelbüchsenähnliche Instrument (Fig. 17) ist, welches sich in jedem Taschenbesteck befindet, den Höllensteinstift in einer Zwinge trägt und beim Nichtgebrauch mit einer Kapsel geschlossen ist. Aetzkali und am besten auch Höllenstein werden in kleinen Gläsern aufbewahrt, denn die Kapsel sowohl wie die Zwinge des Aetzmittelträgers, falls sie nicht von Platin sind, werden von ihnen zerstört. Sehr brauchbar sind auch die Aetzpincetten, deren Arme, nach EMMERT, an ihren freien Enden halbrinnenförmig ausgehöhlt sind, so dass sie geschlossen eine etwa gänsefederkielstarke, zur Aufnahme des Stiftes geeignete Röhre darstellen.

Fig. 17.



Je nach der Lage und Beschaffenheit einzelner Organe hat man den Aetzmittelträgern sehr verschiedene Gestalten und Einrichtungen gegeben. So haben für die Mundhöhle EARLE und ELLIS, für den Kehlkopf TOBOLD und LEWIN, für den Uterus SCANZONI, CARL, CHIARI, ELLIS, LOOS, für die Harnröhre LEROY D'ETIOLLES, DUCAMP, PASQUIER, HUNTER, CIVIALE, LALLEMAND und noch viele Andere besondere Instrumente erfunden, deren Beschreibung nicht hierher gehört.

Pulverförmige Aetzmittel werden mit dem Spatel auf die zu cauterisirende Geschwürsfläche gestreut oder mit einem Pinsel aufgepudert. Das Londoner Aetzpulver ist *Calcaria usta,* welche in den Pflasterkorb gethan und hier durch Auflegen feuchter Compressen gelöscht wird. Aetzpasten werden mit dem Pinsel oder besser mit einem Holzspatel messerrückendick aufgetragen und mit einer Compresse bedeckt. Pflasterförmige Mittel werden auf ein Stück Leder von vorgeschriebener Grösse gestrichen und so lange auf der Haut befestigt, bis die beabsichtigte Wirkung eingetreten ist. Salben *(Ung. tart. stib. — Ung. praec. rubri.* — die jetzt obsolete, das Eisenarseniat enthaltende Ceratsalbe, die Würzburger Salbe aus Sublimat, Antimonbutter und Canthariden) bringt man direct oder nachdem sie auf ein Stück Leinwand oder ein Plümasseau gestrichen, auf die zu ätzende Stelle. Flüssige Cauterien, namentlich concentrirte Säuren werden mit Holz- oder Glasstäbchen, am besten jedoch mit einem Asbestpinsel, d. h. mit einem unten zerfaserten Asbeststabe aufgeträufelt; letzterer verändert die Säuren nicht, wie z. B. Wolle, und lässt dieselben nicht rasch abfliessen wie ein Glasstab.

Die bisherigen Arten der Aetzung geschahen mehr oder weniger auf freien Flächen, indem man das Cauterium von aussen nach innen wirken liess. Diesen

gegenüber steht das umgekehrte Verfahren, die Aetzmittel von innen her wirken zu lassen. Wennschon man längst in geeigneten Fällen (bei Carcinomen etc.) das Cauterium tief in die Gewebe einsenkte, so haben doch GIRONARD und MAISSONNEUVE diese Art der Application zu einer besonderen Methode, der *Cauterisation en Flèches* ausgebildet. Zur Darstellung der Aetzpfeile wählten sie die CANQUÄN'sche Paste (Chlorzink 1, Mehl 3, Wasser qu. s.), obwohl im Nothfall jedes feste Aetzmittel verwandt werden kann. MAISSONNEUVE schreibt drei Arten von Pfeilen vor: 1. *Flèches coniques pour la cauterisation circulaire* (Fig. 18); 2. *Flèches en lattes pour la cauterisation en faissau* (Fig. 19); 3. *Flèches fusiformes pour la cauterisation centrale.* Letztere ist die am wenigsten wirksame und beschränkt

Fig. 18.

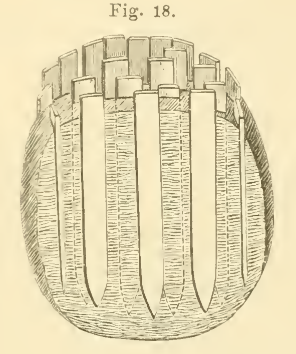
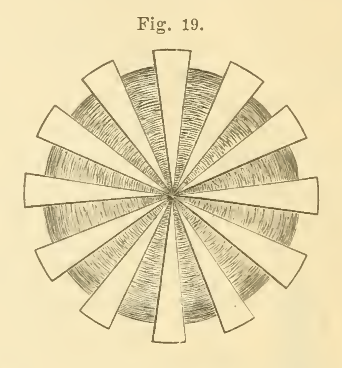


Fig. 19.



sich auf oberflächlich gelegene Tumoren. In weiches, zerreibliches Gewebe kann man die Pfeile ohne Weiteres einsenken; bei festerem Gewebe, oder wo es gilt, die gesunde Haut zu durchdringen, ist es nöthig, den Pfeilen den Weg zu bahnen. Man sticht einfach ein Bistouri ein und ersetzt die Klinge sofort durch einen Pfeil, welcher die Wunde füllt und die Blutung hindert. Die circuläre Aetzung ist bestimmt für die Basis grösserer Tumoren; die eingesenkten Pfeile stehen an der Peripherie etwa 1 Cm. von einander ab, laufen nach dem Mittelpunkt der Geschwulstbasis hin zusammen, und sollen so die Verbindung der Geschwulst mit dem Körper aufheben. — In Deutschland hat die *Cauterisation en Flèches* wenig Eingang gefunden.

Literatur: Rust, Theoretisch praktisches Handbuch der Chirurgie. IV, pag. 18. — Rust, Arthrocakologie. Wien 1817, pag. 145. — Kern, Ueber die Anwendung des Glüheisens. Wien 1828. — Blasius, Handbuch der Akiurgie. Halle 1839. — Maissonneuve, *Cautérisation en Flèches.* Gaz. hebdom. 1879, pag. 13. — Nélaton und Giraud-Teulon, Cauterisation mittelst feiner Stichflammen. Bull. de Thér. 1863. — Nélaton, *Elements de Pathologie chir.* I, Paris 1868. — Adamkiewicz, Die mechanischen Blutstillungsmittel. 1872. — Rocher, Zur Prophylaxis der fungösen Gelenkentzündungen. Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann. 1876, pag. 102. — Dembczak, Experimental-Studien über parenchymatöse Injectionen von *Argentum nitricum.* 1876. — Paquelin, Bull. génér. de Thér. 30. Mai 1876. Compt. rend. LXXXII, Nr. 18, 1876. — Heineke, Compendium der chirurgischen Operations- u. Verbandlehre. II. Aufl., Erlangen 1876. — Rausche, Experimental-Studien über parenchymatöse Injectionen von Chlorzink. 1877. — Jaffé, Ueber die Anwendung des *Ferrum candens* bei chronischen Gelenkkrankheiten. Diss. Strassburg 1877. — Paquelin, Bull. génér. de Thér. 30. August 1877. — Hallbauer, Experimental-Studien über das Verhalten tiefer Brandwunden unter den Cautelen der Asepsis. 1878. — H. Lee, Ueber das *Cauterium actuale* bei chirurgischen Operationen. Lancet II, 19. November 1878.

Wolzendorff.

Cauterium, s. Cauterisation.

Cauvalat-Les-le-Vigan, Bad bei Vigan, Gard-Departement, in schöner Lage, 260 M. üb. M., mit kalter, vielbesuchter SCa-Quelle.

Monographie: Verdier 1853. *Quelque mots sur Cauvalat-Les-le-Vigan.* 1868.

B. M. L.

Caverne (*caverna*, Höhle), s. Bronchiektasie, Lungenphthise.

Cavernöse Geschwulst, s. Angiom, I, pag. 468.

Cayeux (3200 Einw.), Departement Somme, Seebad mit ausgedehntem, sandigem Strand. B. M. L.

Cedron. Die bohnenartigen Samen von *Simaruba ferruginea* (Centralamerika), sollen von den Eingeborenen daselbst als Fiebermittel benutzt werden; auch von französischen Aerzten neuerdings erfolgreich angewandt und als Surrogat für Chinin, das sie angeblich sogar an Wirksamkeit übertreffen, vorgeschlagen.

Celles, Ardèche-Departement, Bad mit kohlensauren Halbthermen (25° C.), worin 13—19 Salzgehalt in 10 000, meist Kalk- und Natron-Bicarbonat, wenig Chlornatrium und Eisen; das Wasser des artesischen Brunnens, aus welchem CO_2 strömt, hält davon 1,2 Vol.

Monographie: Saint-Ange 1869, Frochon 1860, Barrier 1843. B. M. L.

Cellulose. Pflanzenzellstoff $C_6 H_{10} O_5$, zur Gruppe der Kohlehydrate gehörig: $C_6 (H_2 O)_5$.

Die Cellulose ist der wesentliche und vielleicht auch der einzige Bestandtheil der Zellmembranen und Gefässe aller Pflanzen. Im Thierreiche findet sich die Cellulose oder ein jedenfalls ihr sehr nahe verwandter Stoff als Bestandtheil des Mantels der Tunicaten, daher Tunicin genannt.[1]) Mit zunehmendem Alter der Pflanzen incrustirt sich die Cellulose mit stickstoffhaltigen Stoffen, die in den Zellen sich ablagern und eine festere holzartige Consistenz der incrustirten Theile bedingen; in diesem Sinne spricht man vom „Verholzen“ der Cellulose und nennt jenes Gemenge von Cellulose und incrustirenden Stoffen (Ligninsubstanzen), das eine wechselnde chemische Zusammensetzung zeigt, in der Agriculturchemie „Rohfaser“. Baumwolle, Flachs, Hanf, Papier stellen ziemlich reine Cellulose vor, feines Filtrirpapier ist als reine Cellulose anzusehen.

Eigenschaften. Je nach dem Material, aus dem die Darstellung erfolgt, besitzt die Cellulose ein abweichendes äusseres Aussehen; zumeist erscheint sie weiss, ist geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, in verdünnten Säuren und verdünnten Alkalien, sowie in fetten und flüchtigen Oelen. Dagegen löst sie sich in Kupferoxyd-Ammoniak (frisch gefälltes Kupferoxydhydrat giebt mit Ammoniak eine tiefblaue Lösung) zu einer klaren blauen, etwas gallertigen Flüssigkeit auf, die man mittelst Filtration durch Asbest von dem Ungelösten befreien kann; aus dieser Lösung wird durch Zusatz von Salzsäure die Cellulose wieder ausgefällt. In concentrirter Schwefelsäure quillt Cellulose zuerst auf und löst sich dann vollständig; verdünnt man die Lösung nun mit Wasser, so scheiden sich weisse Flocken aus, die, ähnlich wie Amylum, durch Jod blau gefärbt werden. Hierauf beruht eine sehr scharfe, auch mikroskopisch verwendbare Reaction auf Cellulose; bringt man ein cellulosehaltiges Gewebsstückchen zuerst in dünne Jodlösung auf 3—5 Min., spült dann das überschüssige Jod mit Wasser ab, untersucht in einem Tropfen Wasser, giebt dann einige Tropfen Schwefelsäure an den Rand des Deckglases und befördert das Eindringen der Säure in das Präparat dadurch, dass man durch Anlegen eines Fliesspapierstreifens an den gegenüberliegenden Rand des Deckglases das Wasser absaugt, so färbt sich in den Theilen, die zuerst mit der Schwefelsäure in Berührung kommen, die Cellulose blau; das allmälige Fortschreiten der Blaufärbung nach dem Innern des Präparates lässt sich unter dem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung sehr schön verfolgen; bei längerer Einwirkung der Säure verschwindet die blaue Farbe und macht einer schmutzig-röthlichen Platz. Verreibt man Cellulose mit concentrirter Schwefelsäure, trägt die Masse langsam in kleinen Portionen in sehr viel Wasser ein, etwa in das 100fache Volum der verwendeten Schwefelsäure, und kocht mehrere Stunden hindurch unter stetem Ersatz des verdampften Wassers[1a]), so bekommt man eine Lösung, welche Traubenzucker enthält, mit Natronlauge versetzt Kupferoxyd in Lösung hält und beim Erwärmen zu rothem Kupferoxydul oder gelbem Kupferoxydulhydrat reducirt, endlich in

wässeriger Lösung, mit Hefe versetzt, Kohlensäure und Alkohol liefert. Taucht man Cellulose nur für einige Augenblicke in starke Schwefelsäure und wäscht dann mit Wasser und Ammoniak sorgfältig aus, so ist sie oberflächlich in einen pergamentähnlichen Stoff verwandelt (Pergamentpapier oder vegetabilisches Pergament), der bei Diffusionsversuchen (s. Diffusion) und bei der chemischen Dialyse (s. diese) thierische Membranen vortheilhaft zu ersetzen vermag. Durch rauchende Salpetersäure oder ein Gemisch von reiner Salpetersäure und reiner Schwefelsäure wird die Cellulose in eine explosive Nitroverbindung übergeführt, die Schiessbaumwolle oder das Pyroxylin. Bei der trockenen Destillation giebt die Cellulose saure Producte, worunter Essigsäure, Buttersäure u. A. Bei der Fäulniss liefert die Cellulose an Gasen: Kohlensäure, Sumpfgas CH_4 und wenig Wasserstoff [2]), sie löst sich dabei sichtlich auf unter Bildung grosser Mengen von flüchtigen fetten Säuren: Essigsäure und Buttersäure, und zwar nehmen etwa $^2/_5$ der Cellulose die Form von CO_2 und CH_4, $^3/_5$ die Form von flüchtigen fetten Säuren [3]) an; die Lösung der Cellulose beruht auf der Thätigkeit kleinster Organismen.

Darstellung. Man befreit reichlich cellulosehaltiges Material: Papier, Leinwand, Baumwolle etc. von allen löslichen Stoffen durch successives Auskochen erst mit Wasser, dann mit verdünnter Kalilauge, weiter mit verdünnter Säure; lässt zur Zerstörung der färbenden Stoffe Chlorwasser darauf einwirken und kocht dann wieder successive mit Alkohol, Aether und Wasser so lange aus, als diese Mittel noch etwas in Lösung überführen.

Quantitatives Vorkommen der Cellulose in den vegetabilischen Nahrungsmitteln. Von den Samen der Getreidearten enthalten Weizen, Roggen, Mais circa 3%, Gerste und Hirse 4—5%, Hafer sogar 8% Cellulose. Die bei der Bereitung des Mehles gesprengten Cellulosekapseln, deren Innenfläche noch eine Schicht des eigentlichen Korns von wechselnder Dicke anhaftet und die als Kleie zumeist zum Viehfutter benutzt wird, enthalten 17—30% Cellulose. Aus kleienhaltigem Mehl gebackenes Brod (Pumpernickel) enthält 2—3% Cellulose. Unter den Hülsenfrüchten (Leguminosen) findet sich in den Linsen $3^1/_2$, in den Erbsen $5^1/_2$ und in den Bohnen $7^1/_2$% Cellulose. Die Kartoffel enthält an Cellulose nur etwa 0·4%, die Gemüse, wie Kohlarten, Rüben, Spargel 1—1·5%. Endlich findet sich im Gras bis zu 10%, im Wiesenheu bis zu 30%, im Stroh über 40% an Rohfaser.

Schicksale, Verwerthung und Bedeutung der Cellulose im Thierkörper. Keiner der eigentlichen Verdauungssäfte, weder der Mund- noch Bauchspeichel, noch der Magensaft, noch die Galle, noch der Darmsaft vermag an sich die Cellulose in Lösung überzuführen oder sie chemisch umzuwandeln. Ungeachtet dessen ergeben Versuche am Menschen und an Thieren unzweifelhaft, dass weniger Cellulose in den Fäces wiedererscheint, als mit der Nahrung eingeführt war. WEISKE [4]) zeigte durch Versuche an sich selbst und einem zweiten Individuum, dass von der jungen Cellulose der Gemüse (Sellerie, Mohrrüben, Kohl) ein Theil im Darmcanal verschwindet, also verdaut werden muss. In den Versuchen v. KNIERIEM'S [5]) wurden beim Menschen von der Cellulose der Schwarzwurzel nur 4·4%, von der des Kopfsalats sogar 25% verdaut; dagegen verdaut der Hund keine Spur der eingegebenen Cellulose, ebensowenig das Huhn; Kaninchen nutzen die Cellulose je nach deren verschiedenem Ursprung zu 20—65% aus. Pferde verdauen von der Rohfaser nur 20% [6]), Schweine 50% [7]), Wiederkäuer 36—60%. [8]) Die Verdauung der Cellulose beruht auf einer durch Bacterien unterhaltenen Gährung [3]), deren Sitz bei den Wiederkäuern der Pansen, bei den übrigen Thieren der Dickdarm ist. [9]) Bei dieser Gährung bilden sich aus 100 Grm. verdauter Cellulose über 40% an Gasen (38% CO_2, 5% CH_4) und fast 60% an flüchtigen Säuren (Essigsäure und Buttersäure). [3]) Nun haben eine grosse Reihe von Untersuchungen gezeigt, dass der verdaute Antheil der Cellulose in stofflicher Hinsicht dieselben Wirkungen übt, wie die Kohlehydrate, d. h. es wird dadurch der Eiweissumsatz und der Fettverbrauch herabgesetzt, daher der Eiweiss- und

Fettverbrauch ohne Beigabe von Cellulose grösser ist. Auf die bei der Cellulosesumpfgasgährung gebildeten fetten Säuren (Essigsäure, Buttersäure) bezieht v. KNIERIEM [5]) die Bedeutung der Cellulose für die Ernährung, doch liegen entscheidende Versuche in dieser Hinsicht noch nicht vor. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die Gährung der Cellulose im Darm noch eine andere Bedeutung hat: durch die dabei erfolgende Lösung der Cellulose werden die Nahrungsmittel gewissermassen aufgeschlossen, d. h. es werden Nährstoffe, die in Folge ihrer Umschliessung durch die Cellulosekapsel von den Verdauungssäften nicht extrahirt werden konnten, freigelegt und der Verdauung zugänglich gemacht.

Für die Wiederkäuer ist ferner dargethan worden, dass ohne (cellulosehaltiges) Rauhfutter die so wichtige Function des Wiederkäuens nicht zu Stande kommt. Neuerdings hat sich für Kaninchen das bemerkenswerthe Resultat ergeben [5]), dass bei rohfaserfreier Nahrung (Milch und Zucker) die Kothabsetzung unregelmässig erfolgt und weiterhin die Thiere eingehen, wie die Section lehrte, in Folge Verstopfung des Blinddarms durch den Wandungen fest anhaftende, Glaserkitt ähnliche Fäcalmassen; bei dem relativ langen Darm der Pflanzenfresser tritt leicht die Gefahr einer Verstopfung, namentlich im Blinddarm, ein, und es ist nun gerade die Rohfaser, welche dem Darminhalt die lockere Beschaffenheit verleiht und den Durchgang der Kothmassen durch den Darm sichert.

Für den Menschen schien die Cellulose in den Nahrungsmitteln nicht nur von keinem Werthe zu sein, sondern sogar die Verdaulichkeit der übrigen Nährstoffe zu beeinträchtigen, insofern Zufügung von cellulosehaltiger Kleie zum Brod, z. B. in Form des Pumpernickels, einen beträchtlichen Verlust an Substanz durch den Koth nach sich zieht [10]), so dass von den in der Nahrung enthaltenen Nährstoffen bei Gegenwart von Cellulose weniger in die Säfte übertritt, als aus demselben Nahrungsgemenge ohne die Cellulose. RUBNER [11]) hat den Werth der Weizenkleie für die Ernährung des Menschen neuerdings eingehend geprüft und gefunden, dass bei Zufügung von Kleie zum Brod zwar die Kothmenge eine beträchtliche Vermehrung zeigt; diese Kothvermehrung, als Folge der Beifügung der hülsenhaltigen Kleie zum Mehl, führt indess nicht an sich zu einer schnelleren Defäcation, auch wird, bei geeigneter Zubereitung kleienhaltigen Brodes, die Ausnützung der übrigen Nährstoffe durch die Cellulosehülsen nicht verringert, vielmehr gelangt sogar ein nicht unbeträchtlicher Theil der in den Hülsen neben der Cellulose enthaltenen Stoffe zur Resorption, so dass gegen die Verwendung der Kleie zur menschlichen Ernährung, vom physiologischen Standpunkt aus, ein gegründeter Einwand nicht leicht erhoben werden kann. Auch dem Geldwerth nach kauft der, welcher Brod aus ganzem Korn (Kleien- oder Schrotbrod) aufnimmt, am billigsten, per Kilo resorbirter Substanz um 6—8 Pfennige billiger; nur ist das Kleienbrod derber, fühlt sich im Munde rauh an, bedarf einer stärkeren Einspeichelung als Brod aus einem kleienfreien Mehl und schmeckt auch weniger gut. Da die Kleie von den Hausthieren erheblich besser verwerthet wird, als vom Menschen, so dürfte die Verwendung vom Kleienmehl zur menschlichen Ernährung nur da zweckmässig sein, wo die Kleie sonst unverwerthet liegen bliebe.

Literatur: [1]) C. Schmidt, Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere. 1845, pag. 62. — Schäfer, Annal. d. Chem. CLX, pag. 312. — Berthelot, Annal. de Chimie et Phys. LVI, pag. 149 u. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1873, pag. 587. — [1a]) Flechsig, Zeitschr. f. physiol. Chem. VII, pag. 525. — [2]) Popoff, Archiv f. d. ges. Physiol. X, pag. 113. — Hoppe-Seyler, Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVI, pag. 122. — [3]) Tappeiner, Zeitschr. f. Biologie. XX, pag. 52. — [4]) Weiske, Centralbl. f. d. med. Wiss. 1870, Nr. 26. — [5]) v. Knieriem, Zeitschr. f. Biologie. XXI, pag. 67. — [6]) Haubner u Hofmeister, Landwirthsch. Versuchsstationen. VII, pag. 413; VIII, pag. 99. — [7]) Weiske. Ebenda. XV, pag. 90. — [8]) Vergl. die Literaturzusammenstellung bei E. Wolff, Die Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere. 1876. Ferner landwirthsch. Jahrbücher. VIII, Supplement. — [9]) J. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 1881, pag. 150. — [10]) G. Mayer, Zeitschr. f. Biologie. VII, pag. 19. — [11]) Rubner, Ebenda. XIX, pag. 45.

J. Munk.

Centaurea. Namen einer zu der Familie der Compositae (Cynareae) gehörenden, an Arten reichen Pflanzengattung, davon mehrere früher officinell waren und noch jetzt in manchen Ländern besonders als Volksmittel eine Rolle spielen, so *Centaurea Cyanus L.*, unsere allbekannte blaue Kornblume, die früher zumal als Diaphoreticum und bei Augenleiden (Aq. dest.) benützt wurde, jetzt nur noch die getrockneten Blumen (Flores Cyani) als Schmuck für Species verwendet; ferner *Centaurea cerinthaefolia Sibth.* (C. Behen L.), deren gewürzhaft-scharfe Wurzel (Radix Behen albi) als Nervino-tonicum, *Centaurea Calcitrapa L.*, deren Kraut, Wurzel und Früchte (Herba, Radix et Semen Calcitrapae, s. Cardui stellati), ersteres (cnicinhaltig) unter anderem gegen intermittirende Fieber, die Früchte als Diureticum Anwendung finden. Hierher gehört auch *Centaurea solstitialis L.*, deren Wurzel als Radix Spinae solstitialis und unsere gemeine Flockenblume, *Centaurea Jacea L.*, deren Kraut und Blüthen als Herba et Flores Jaceae nigrae s. Carthami silvestris gebräuchlich waren. In südeuropäischen Ländern schätzt man noch jetzt, seit den ältesten Zeiten die aromatisch-bitter schmeckende Wurzel der dort einheimischen *Centaurea Centaurium L.*, Radix Centaurii majoris, als Stomachicum und Diaphoreticum. Vergl. auch den Art. Carduus benedictus.

Vogl.

Centaurium. *Herba Centaurii, Herba Centaurii minoris,* Tausendguldenkraut, das getrocknete blühende Kraut von *Erythraea Centaurium Pers.* (Gentiana Centaurium L.), einer zweijährigen, im mittleren und südlichen Europa, im mediterranen Afrika und in Vorderasien auf Waldwiesen und in Holzschlägen vorkommenden Gentianee, mit im oberen Theile doldentraubigem Stengel, gegenständig sitzenden, unten rosettenförmig gehäuften ganzrandigen eirunden, eiförmigen bis eiförmig-länglichen, 3—5-nervigen kahlen Blättern und gebüschelt in einer endständigen flachen Trugdolde angeordneten Blüthen mit regelmässiger trichterförmiger, am Saume 5spaltiger rother Blumenkrone und 5 Staubgefässen, deren Antheren nach dem Stäuben schraubenförmig gedreht sind. Das Kraut ist fast geruchlos; es schmeckt sehr intensiv rein bitter und enthält einen bisher nicht näher erkannten Bitterstoff, ferner einen von MEHU (1862) entdeckten krystallisirbaren, indifferenten, geruch-, geschmack- und farblosen Körper, Erythrocentaurin, der durch die Eigenschaft merkwürdig ist, sich im directen Sonnenlichte lebhaft roth zu färben, ohne eine sonstige Veränderung zu erfahren (beim Erwärmen verschwindet die Färbung wieder), etwas Harz, Wachs etc.

Das Tausendguldenkraut ist ein noch viel gebrauchtes Amarum purum; schon seit Alters her schreibt man ihm auch eine leicht abführende Wirkung zu und nicht nur im Volke ist es als Fiebermittel gebraucht, sondern seine Wirksamkeit in dieser Richtung wird selbst von mehreren Autoren hervorgehoben, von einigen dasselbe sogar als bestes Surrogat der China erklärt. PRINGLE rühmte seine antiseptische Wirkung.

Int. 1·0—2·0 in Pulv., Species, Infus. (10·0—15·0 : 100·0—200·0 Col.)

Extractum Centaurii minoris Pharm. Austr., Tausendgulden-kraut-Extract. Wässeriges Extract von gewöhnlicher Consistenz. Int. zu 0·5 bis 1·5 p. d. (10·0 p. die) in Pillen, Mixturen.

Erwähnenswerth als dem Tausendguldenkraut sehr nahe verwandte, in Wirkung und Anwendung sich gleich verhaltende Gentianeen sind folgende: 1. *Sabbatia angularis Pursh* der Vereinigten Staaten Nordamerikas; 2. *Chironia Chilensis* (Erythraea Cachanlahuan R. et S.), die Herba Caehenlaguen von Chile; 3. *Chlora perfoliata L.* des südlichen und westlichen Europa, früher als *Herba Centaurii lutei* gebräuchlich, und 4. *Ophelia Chirata Grieseb.*, eine in den Gebirgen Nord-Indiens einheimische Pflanze. Das Kraut, *Herba Chiratae* oder *Chiraytae* ist in die Brit. Pharm. aufgenommen; es enthält nach Höhn's Untersuchungen (1869) als wesentlichste Bestandtheile zwei amorphe Bitterstoffe, die Opheliasäure und das Chiratin; letzteres wird durch Salzsäure in Chiratogenin und Opheliasäure zerlegt.

Als *Centaurium majus* wurde früher *Centaurea Centaurium L.* (vergl. Centaurea) bezeichnet.

Vogl.

Centralkapselstaar, Centrallinsenstaar, s. Cataract. IV, pag. 17.

Central-Nachweise-Bureau heisst die Dienststelle, welche zu Kriegszeiten für das deutsche Heer, die verbündeten und feindlichen Truppen in Berlin errichtet wird zu dem Zwecke, auf Grund der ihr zugehenden Zugangs- und Abgangs-Meldungen der Lazarethe, über den Aufenthalt der Verwundeten und Kranken den Angehörigen auf Befragen Auskunft zu ertheilen. Zur Errichtung dieses Bureaus hat sich die freiwillige Krankenpflege erboten. (Lit.: §. 223 der Kriegs-Sanitäts Ordnung.)

H. Frölich.

Cephalaea, Cephalalgie (κεφαλαία, κεφαλαλγία von κεφαλή und ἄλγος) = Kopfschmerz.

Cephalocele (κεφαλή und κήλη), Kopfbruch: s. Encephalocele.

Cephalohaematoma (richtiger gesagt Kephalohaematoma), auch *Thrombus neonatorum*, Kopfblutgeschwulst genannt, ist der Gesammtbegriff für Blutergüsse in der Nähe der flachen Schädelknochen beim Neugeborenen.

Man unterscheidet zweierlei Arten der Kopfblutgeschwulst, das *Cephalohaematoma verum*, die eigentliche Kopfblutgeschwulst im engeren Sinne des Wortes, und das *Cephalohaematoma spurium seu subaponeuroticum*.

Das *Cephalohaematoma verum*, die eigentliche Kopfblutgeschwulst, ist ein Bluterguss zwischen dem Pericranium (dem Perioste) und einem flachen Schädelknochen. Es stellt eine von normaler Haut bedeckte, taubenei- bis kleinapfelgrosse, flachrundliche, elastische, fluctuirende Geschwulst dar, die einem flachen Schädelknochen aufsitzt. Seinen Sitz hat es gewöhnlich auf einem der beiden Scheitelbeine, doch sieht man es zuweilen auch auf einem der beiden Stirnbeine oder auf der Hinterhauptsschuppe. Ausnahmsweise bildet sich das Cephalohaematom gleichzeitig auf zwei flachen Schädelknochen und da zumeist auf beiden Scheitelbeinen.

Die erste Beschreibung dieses Krankheitsprocesses lieferte F. B. Osiander [1]) und den jetzt üblichen Namen gab ihm Naegele der Aeltere. [2])

Aetiologie. Die veranlassende Ursache ist wohl immer ein Trauma, der auf den Schädel bei der Geburt einwirkende Druck, doch müssen jedenfalls von früher her bestehende, begünstigende Umstände mitwirken, sonst bildet sich das Cephalohaematom nicht. Beweis dessen die zahlreichen Fälle von Geburten lebender Früchte bei Gegenwart hochgradiger Beckenverengerungen, bei denen der Schädel lange Zeit hindurch einen bedeutenden Druck erleidet, Knochenverschiebungen, Einbiegungen der Knochen, Fissuren derselben u. d. m. da sind und wo das Cephalohaematom dennoch sehr selten gesehen wird. Sind die Bedingungen zu seiner Entstehung da, so tritt es auch bei leichter, rasch vor sich gehender Schädelgeburt ein, ja selbst bei Beckenendgeburten, bei denen der Kopf in der Regel einem viel kürzere Zeit hindurch währenden Drucke ausgesetzt ist. Solche Fälle letzterwähnter Art theilen Naegele [3]), Hüter [4]), Hecker [5]) u. A. mit.

Die Genesis dieses Leidens ist bisher noch nicht vollkommen klar. Wahrscheinlich stellt sich dieser Bluterguss leichter und eher bei einer mangelhaften, unvollkommenen Entwicklung der äusseren Knochentafel (Hecker [6]) oder bei einer besonderen Dünne und Brüchigkeit der Gefässe ein (Mildner [7]), Hofmokl [8]) u. A.). In manchen Fällen scheint dem Eintritte des Blutergusses eine Haemophilie zu Grunde zu liegen (Samuelson [9]), Hofmokl [10]). Ob (wie Hofmokl meint) zuweilen ein geringer Faserstoffgehalt des Blutes als begünstigendes Entstehungsmoment anzusehen ist, lässt sich wohl bisher nicht mit Sicherheit erhärten.

Dass ein starker Blutreichthum der Schädelknochen und deren weichen Schädeldecken bei gleichzeitig gehemmter Circulation in diesen Theilen zumeist der ausschlaggebende Factor ist, lässt sich daraus entnehmen, dass man den Bluterguss viel häufiger an dem Scheitelbeine (dem rechten) sieht, welches in der Regel

das vorliegende ist, als an dem anderen. Entschieden unrichtig ist aber FÉRÉ'S [11]) Ansicht, dass nahezu immer Fissuren der Schädelknochen die Ursache der Blutung abgeben, wenn dies auch für einzelne Fälle gilt. Trotzdem aber giebt es gewisse Fälle, in denen es schwer fällt, die Ursache des Blutergusses zu ermitteln, so z. B. jene, wo man das Cephalohaematom bei abgestorbenen, nicht ausgetragenen Früchten fand, HESSELBACH [12]), BURCHARD [13]), S. MEYER. [14]) Ausnahmsweise entsteht das Cephalohaematom auch bei älteren Kindern, einen derartigen Fall erwähnt beispielsweise TORDEUS. [15])

Frequenz: Das Cephalohaematoma kommt im Mittel in einer Häufigkeit von 1 : 200—250 vor. Rechts ist es, wie bereits oben erwähnt, häufiger zu sehen als links, im Mittel im Verhältnisse wie 33·33 : 66·66. Das Gleiche gilt von Kindern von Primiparen gegenüber jenen von Multiparen (wie 1·1 : 1) — MEYER [16]) —. Vereinzelt nur kommen die Fälle vor, in denen zwei Knochen ergriffen sind.

Symptome: Dieselben stellen sich beinahe nie sofort post partum ein. Gewöhnlich verfliessen 1—2 Tage, bevor man den Tumor bemerkt. Es rührt dies davon her, dass wohl die Blutung intra partum beginnt, aber auch danach fortdauert, so dass sich erst nach längerer Zeit ein bemerkbarer Tumor bildet. Das charakteristischeste Zeichen ist, dass der Tumor, er mag noch so gross sein, nie eine Naht oder Fontanelle überschreitet. Sind zwei Knochen afficirt, so liegt zwischen den zwei Geschwülsten immer eine Naht oder Fontanelle. Die Geschwulst scheint den Kindern keinen Schmerz zu bereiten, denn sie verhalten sich hierbei immer ruhig.

Die Diagnose ist dem Mitgetheilten zufolge leicht. Die Geschwulst bleibt stets umschrieben, ist fluctuirend, elastisch, pulsirt nie und vergrössert sich nicht beim Schreien, Weinen u. d. m.

Differentiell-diagnostische Schwierigkeiten liegen ebenfalls nicht vor. Das *Cephalohaematoma subaponeuroticum* (von dem weiter unten Erwähnung gemacht werden soll) verhält sich ganz anders. Das *Caput succedaneum,* die gewöhnliche Kopfgeschwulst, ist ein einfaches Oedem der Kopfschwarte, welches sich teigig, diffus und (meist auf dem Os occiput aufsitzend) gleichmässig über Nähte, sowie Fontanellen erstreckt, nicht fluctuirt, beim Drucke mit dem Finger eine Grube hinterlässt und nach 3—4 Tagen spontan verschwindet. Die Haut ist hier immer sugillirt, bläulich verfärbt. Mit einer erectilen Geschwulst, einer Cephalokele, ist eine Verwechslung kaum denkbar.

Der Verlauf ist meist ein langwieriger. In seltenen Fällen, bei geringen Blutergüssen, saugt sich das Blut in 6—8 Tagen auf und das abgehobene Periost legt sich dem entblössten Knochen einfach wieder an. Bei stärkeren Hämorrhagien dagegen oder wenn, was zuweilen geschieht, Nachschübe eintreten, dauert der Process zuweilen Monate lang. Die Heilung erfolgt, wie dies VIRCHOW [17]) nachwies, der Art, dass nach einigen Tagen von der Peripherie, vom Rande des haftenden Periostes aus, ein knöcherner Wall aufschiesst, der, immer breiter werdend, schliesslich die ganze Geschwulst bedeckt. Es ist dies eine Art von Bildung einer knöchernen Schale über die Blutblase mit gleichzeitiger Resorption des haemorrhagischen Herdes. Dieser ringförmige Knochenwall verleitet nicht selten den Ungeübten, eine Schädelimpression anzunehmen. Im weiteren Verlaufe wird die Geschwulst immer kleiner und flacher, bis nur eine unebene rauhe Fläche zu fühlen ist, die schliesslich auch verschwindet.

Prognose. Ungünstig gestaltet sich der Verlauf, wenn sich der blutige Inhalt in Eiter verwandelt oder sich eine Phlegmone des benachbarten Bindegewebes bildet, da im ersteren Falle leicht eine Necrose des Knochens folgt. Noch ungünstiger wird die Prognose bei Complication mit *Cephalohaematoma internum.*

Der Ausgang ist, falls sich keine ungünstigen Complicationen hinzugesellen und die Therapie zweckentsprechend geleitet wird, nahezu ausnahmslos

günstig. Nachtheilige Folgen zieht das Cephalohaematoma nachträglich nicht nach sich.

Therapie: Bezüglich dieser lässt sich so viel sagen, dass die Prognose desto günstiger wird, je weniger activ eingegriffen wird. Vor ein und zwei Jahrzehnten und früher neigte man sich mehr dem activen Eingriffe, der Eröffnung der Blutcyste, zu, doch waren die Ergebnisse derselben bei der Gefahr einer Infection, die hier wegen der Entblössung des Knochens vom Perioste von erhöhter Bedeutung ist, so ungünstige, dass man sich späterhin dem exspectativen Verfahren zuwandte. Erst in der neuesten Zeit wieder, in der die antiseptische Chirurgie Operationen ermöglicht, an die man früher, einer nachfolgenden Pyämie wegen, nicht zu denken wagte, wollen wieder Manche, wie z. B. HOFMOKL, bei grossen Blutergüssen, den Tumor entleeren (Aspiration, Punction, eventuell Incision mit nachfolgender Drainage), um eine raschere Heilung zu erzielen. Unbedingt entscheiden muss man sich für die Eröffnung des Tumors, wenn der Inhalt desselben eitrig zerfällt, doch kann es ausnahmsweise im Beginne hier noch zur Resorption kommen — PARKER [18]) —. Durchschnittlich erreicht man mit dem einfachen Abwarten die besten Resultate. Die Therapie besteht darin, die Geschwulst vor schädlichen äusseren Einflüssen zu bewahren. Um dem Drängen der Umgebung des Kindes, etwas zu thun, nachzukommen, können kalte Umschläge, eingetaucht in verdünnte spirituöse Lösungen, applicirt werden. Einpinselungen mit Jodtinctur in längeren Zwischenräumen thun recht gut. Bei Reizungserscheinungen sind kalte Ueberschläge angezeigt.

In sehr seltenen Fällen entsteht gleichzeitig auch auf der inneren Seite des Schädels, zwischen *Dura mater* und Schädel, eine Ablösung mit Blutaustritt, dies ist das sogenannte *Cephalohaematoma internum*. Unter diesen Verhältnissen kann es vorkommen, dass ein gewisser Theil des Schädeldaches seiner Blutzufuhr beraubt wird und das Stück abstirbt. Bei halbwegs bedeutenderem Blutergusse zwischen *Dura mater* und Glastafel stirbt jedoch das Kind früher an den Folgen des Gehirndruckes (HOESE [19]).

Das *Cephalohaematoma spurium seu subaponeuroticum* ist eine serös-gallertige Exsudation unter der *Galea aponeurotica*. In Folge der Circulationsstörungen, die der vorliegende Theil des Kopfes intra partum durch den ringsum auf ihn einwirkenden Druck auszuhalten hat, bildet sich an der vom Drucke freien Stelle ein Oedem mit gleichzeitigen, zahlreichen, kleinen apoplektischen Herden. Parallel damit geht ein gleicher Vorgang in der Haut und im subcutanen Bindegewebe — *Caput succedaneum* — einher. Diese Kopfgeschwulst erheischt keine specielle Behandlung und schwindet innerhalb weniger Tage von selbst.

Literatur: [1]) F. B. Osiander, „Beobachtungen, Abhandlungen und Nachrichten über Krankheiten der Frauenzimmer und Kinder". Tübingen 1787, pag. 235. — [2]) Siehe Naegele, Med.-chir. Zeitschr. 1819, IV, pag. 159 und C. Zeller, Inaug.-Dissert. praesid. Naegele, *„De cephalaematomate seu sanguineo cranii tumore recens natorum commentatio"*. Heidelberg 1822. — [3]) Naegele, l. c. — [4]) Hüter, „Encyclop. Wörterbuch etc." von Busch, XX. — [5]) Hecker, „Klinik der Geburtskunde." II, 1864, pag. 236. — [6]) Hecker, l. c. — [7]) Mildner, Prager Vierteljahrsschr. XVIII, 1848, pag. 69. — [8]) Hofmokl, Archiv für Kinderheilkunde. I, Heft 9. — [9]) Samuelson, Monatschr. für Geb. u. F. XX, pag. 174. — [10]) Hofmokl, l. c. — [11]) Féré, Revue mensuelle. 1880, Nr. 2. Centralblatt f. Gynäkologie. 1880, pag. 549. — [12]) Hesselbach, „Handb. für gerichtl. Aerzte und Wundärzte". 1819, pag. 55. — [13]) Burchard, *„De tumore cranii recens natorum sanguineo symbolae"*. (Op. gratul.) Breslau 1837, pag. 12. — [14]) S. Meyer, Hosp. Tid. 1877, Nr. 37, 38. C. f G. 1878, pag. 280. — [15]) Tordeus, Archiv de tocol. Juni 1883. C. f. G. 1883, pag 822. — [16]) Meyer, l. c. — [17]) Virchow, „Die krankhaften Geschwülste". I, 1863, pag. 132. — [18]) Parker, Obstetr. Journ. of Great Brit. and Ir. 1880, November, pag. 651. C. f. G. 1881, pag. 268. — [19]) Hoese, Siebold's Journal. V, pag. 257. — Die ältere Literatur bis zum Anfange der Vierziger-Jahre dieses Jahrhundertes befindet sich ziemlich vollständig citirt in den verschiedenen Auflagen von Busch' Lehrbuch der Geburtskunde. Vergl. ausserdem die einschlägigen Capitel in den Lehrbüchern der Geburtshilfe von Hohl, Scanzoni, Spiegelberg, Schröder und in jenen der Hand-, sowie Lehrbücher der Pädiatrik von Bednar, Vogel, West, Steiner, Gerhard u. s. w.

Kleinwächter.

Cephalomelus, s. Missbildungen.

Cephalometrie (κεφαλή und μέτρον; Kopfmessung), s. Schädelmessung.

Cephalopagus, Cephalothoracopagus, s. Missbildungen.

Cephalothrypsie ist die Verkleinerung und Extraction des Kindesschädels mittelst des Cephalothrypters (von κεφαλή Kopf und θρύπτω zerreiben, zerbrechen, zermalmen). Das Instrument, auch Cephalotribe (von τρίβω reiben, zerreiben), Cephalothlast oder Embryothlast (von θλάω zerdrücken, zerquetschen, zermalmen), Cephalothlibe (von θλίβω drücken, pressen, quetschen), Cephalotripter (von τριπτήρ Reiber, Mörserkeule, Presse, besonders das Brett unter der Schraube in der Wein- oder Oelpresse) genannt, ist, wie die Namen andeuten, ein Werkzeug zum Verkleinern des Kindesschädels bei bedeutendem räumlichen Missverhältnisse.

Der Cephalothrypter ist gebaut nach Art einer Kopfzange, nur entsprechend seinem Zwecke viel massiver als diese, mit geringer Kopfkrümmung und einem Compressions-Apparate an den Enden der Griffe.

Der Cephalothrypter ist heute fast vollständig verdrängt durch ein weit vollkommeneres Instrument, den Cranioclast; da jedoch auch heute noch einige Gynäkologen dem Cephalothrypter den Vorzug vor dem Cranioclast zur Extraction des perforirten Schädels geben, so müssen wir der Schilderung des Instrumentes und seiner Anwendung einige Worte widmen.

Der Erfinder des Cephalothrypter ist BAUDELOCQUE d. J. Vor dieser Erfindung im Jahre 1829 wurde zur Ueberwindung eines räumlichen Missverhältnisses höheren Grades bei Kopflage die Perforation in der im Allgemeinen auch heute noch üblichen Weise, und dann die Extraction des Schädels mit dem stumpfspitzen Haken von SMELLIE ausgeführt, oder es wurden mit Beinzangen nach BOËR, MESNARD, DAVIS die einzelnen Schädelknochen ausgerissen, um den Schädelumfang zu verkleinern, und dann extrahirt, oder endlich es wurde nach Vollendung der Perforation die Wendung auf die Füsse gemacht, um auf diese Weise eine Handhabe zur Extraction der Frucht zu gewinnen. Die Erfindung BAUDELOCQUE'S war wesentlich dazu bestimmt, die Perforation zu umgehen, indem man den unversehrten Kopf mit dem Instrumente zermalmen, verkleinern und dann entwickeln sollte. Diese Erfindung stellte allerdings gegenüber den früher üblichen Methoden der Extraction nach Perforation einen grossen Fortschritt dar, hatte aber doch, wie wir sehen werden, ihre grossen Schattenseiten.

Als Vorgänger der Cephalotribe sind anzusehen die gezähnte Zange von COUTOULY und ASSALINI 1810, sowie das Instrument von FRIED, welches ebenfalls dazu bestimmt war, den Kopf zu zermalmen und dann auszuziehen.

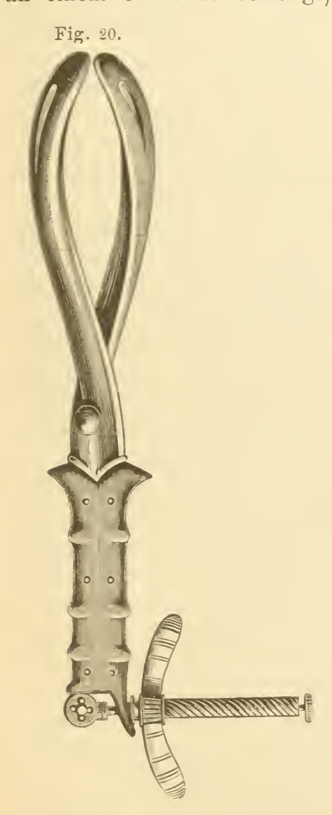
Das Instrument BAUDELOCQUE'S, von ihm Cephalotribe genannt, gewann sich bald ebenso warme Anhänger als es sich erbitterte Feinde verschaffte. Zu den Ersteren zählten: BUSCH, HÜTER, RITGEN, KILIAN, TREFURT, KIWISCH, BREIT; zu den Letzteren: PAPIUS, OSIANDER d. J., STEIN d. J., JOERG, ROSSHIRT. Doch waren auch die Anhänger der neuen Erfindung nicht blind gegen die Nachtheile derselben. So schreibt BUSCH schon 1838: „Dieses Instrument ist nur sehr vorsichtig anzuwenden, wenn man die Weichtheile vor Verletzungen durch die zertrümmerten Kopfknochen schützen will, da diese in der Richtung des gemeiniglich beengten geraden Durchmessers zwischen den Blättern des Instrumentes vortreten; ausserdem hat dieses Instrument noch den Mangel, dass es die zertrümmerten Kopfknochen nicht immer genügend festhält und leicht abgleitet."

Durch die Erfindung BAUDELOCQUE'S standen sich also die Perforation mit Extraction und die Cephalothrypsie als Concurrenzoperationen gegenüber, doch gelang es bald den Geburtshelfern CREDÉ, KILIAN, KIWISCH, SCANZONI, den richtigeren, nämlich einen vermittelnden Standpunkt aufzustellen, indem diese die Cephalothrypsie der Perforation unterordneten, dadurch, dass sie

Erstere immer erst am perforirten Schädel anwandten. So wurde die Cephalothrypsie von einer selbstständigen Operation zu einem Acte der Craniotomie gemacht. Wesentlich trugen zu dieser Modification in der Anwendung der Cephalotribe die Untersuchungen von HERSENT an Kinderleichen bei, welche lehrten, dass bei Anwendung des Cephalothryptors nur der der Compression ausgesetzte Schädeldurchmesser eine Verkleinerung, alle anderen aber eine Verlängerung erleiden, und dass diese Verlängerung viel stärker ausfällt am nicht perforirten, als am perforirten Schädel.

BAUDELOCQUE's Cephalotribe ist eine 8 Pfund schwere, 2 Fuss lange, mit grosser Becken- und geringer Kopfkrümmung versehene, ungefensterte Zange. Das Gewicht des Instrumentes wurde später von BAUDELOCQUE selbst durch weniger massive Construction auf 4 Pfund herabgesetzt; von den zahlreichen Modificationen und Verbesserungen des Instrumentes mögen nur die wichtigsten hier Erwähnung finden. Diese Modificationen betreffen in erster Linie die Compressionsvorrichtung. So brachten KILIAN und LANGHEINRICH die an dem BAUDELOCQUE'schen Instrumente in einer verticalen Ebene drehbare Kurbel in einer horizontalen Ebene an. HÜTER ersann als Compressionsapparat eine Klammer, die über die beiden Griffe übergreifend, vom Schlosstheile gegen die Griffenden bewegt, die Compression der Griffe bewirkte. KIWISCH verband die beiden Griffenden durch eine Kette, die, an einem Griffende befestigt, mittelst eines Stellrades durch das andere Griffende durchgezogen wurde, um so die Griffenden zu nähern. Das Instrument von SCANZONI stellt eine Combination der beiden letzteren Instrumente dar, indem dasselbe den Compressionsapparat dem Instrumente von HÜTER, die Löffel dem von KIWISCH entlehnt. Der Cephalothrypter nach BRAUN ist kürzer als die bisher genannten, besitzt eine geringe Beckenkrümmung und eine eigenthümliche Compressions-Vorrichtung, indem der Griff des rechten Blattes aus zwei mittelst eines Charniergelenkes miteinander verbundenen Hälften besteht, deren untere einen stumpfen Haken am Ende trägt, welcher in eine, durch eine Schraubenspindel längs des anderen Griffendes auf und ab bewegliche Schraubenmutter eingreift. SEYFERT verlegte den grössten Abstand der beiden Löffel in ihr oberes Drittel, um so das Abgleiten zu erschweren. BREISKY brachte an dem Instrumente Fenster an, in welche bei der Compression die Weichtheile des Schädels sich hineindrängen und dadurch das Abgleiten verhindern. Ausserdem hat das Instrument auch eine stärkere Beckenkrümmung, um es für den hochstehenden Kopf brauchbarer zu machen. Will man überhaupt eine Cephalotribe anwenden, so wäre dieses Instrument wohl das zweckmässigste (Fig. 20). Das Instrument nach BUSCH ist zart, aber doch sehr fest, hat eine sehr geringe Kopfkrümmung, aber eine stärkere Beckenkrümmung. Die Cephalotribe von GUYON (1868) ist sehr schlank, ganz aus Stahl gefertigt und wird nur mittelst der Hand comprimirt.

Fig. 20.



Der Cephalothrypter wurde und wird theilweise noch heute angewendet: 1. Zur Zermalmung und Extraction des Schädels ohne oder nach vorausgegangener Perforation. 2. Zur gewaltsamen Verkleinerung des Thorax oder des Beckenendes, bei vernachlässigter Querlage, abnormer Grösse des Rumpfes oder Beckenendes. (Speciell mit Rücksicht auf diesen letzteren Zweck wurde die Operation von HÜTER 1844 auch Embryothlasis genannt; doch ist nach unserer heutigen Anschauung

die Exenteration leichter ausführbar und weniger gefährlich.) 3. Zur Extraction des abgerissenen, nachfolgenden Kopfes.

Das Instrument soll angewendet werden zur Verkleinerung und Extraction des perforirten Schädels, und fände also seine Indication in allen jenen Fällen, in denen die Perforation nothwendig ist.

Als Bedingungen für die Ausführung der Cephalothrypsie müssen angesehen werden: 1. Abwesenheit eines räumlichen Missverhältnisses höchsten Grades. Als ein solches betrachten wir einen kürzesten Beckendurchmesser von $6^1/_2$ Cm. abwärts bei gewöhnlicher Entwicklung der Frucht. 2. Genügende Weite des Orificiums, um unter Leitung der ganzen Hand die Blätter des Instrumentes ohne Gefahr einführen zu können. 3. Genügende Fixation des Kopfes am oder im Becken, da bei hohem, beweglichem Stande die Anwendung des Instrumentes unsicher und gefährlich wäre wegen der Möglichkeit des Abgleitens.

Man kann nach SCANZONI 4 Acte der Operation unterscheiden: 1. Act Anlegen; 2. Schliessen des Instrumentes; 3. Anwendung des Compressionsapparates und 4. die Extraction.

Der 1. Act wird unter Leitung der ganzen Hand genau nach den Regeln der Zangenanlegung bei hohem Querstande des Kopfes ausgeführt. Es muss dabei bemerkt werden, dass der Cephalothrypter ohne Gefahr wohl nur in querer Richtung des Beckens wird angelegt werden können; der Rath von KIWISCH, das Instrument womöglich in einem schrägen Beckendurchmesser anzulegen, dürfte wegen der vermehrten Gefahr des Abgleitens nicht ausführbar erscheinen. Der 2. Act der Operation erfolgt ganz nach den Regeln desselben Actes bei der Zangenanlegung. Behufs Ausführung des 3. Actes drückt man die Griffe mittelst des Compressionsapparates langsam zusammen. Nach dem Vorschlage einiger Autoren, wie KIWISCH, SCANZONI, soll man dann die Cephalotribe entfernen und in einer anderen Richtung anlegen, um auch in dieser die Zermalmung vorzunehmen, oder aber den gefassten Kopf mit dem Instrumente drehen, dann die Cephalotribe lüften, und selbe nun neuerdings, jedoch quer anlegen, um auf diese Weise einen anderen Schädeldurchmesser zwischen die Branchen des Instrumentes zu bekommen. Unserer heutigen Anschauung von der Gefährlichkeit solcher Drehungen bei hohem, beweglichem, in der Höhle des gedehnten Cervix befindlichem Kopfe entsprechen solche Vorschläge nicht. Nur PAJOT verwendet heute noch den Cephalothrypter zur sogenannten *„Cephalotripsie répétée“*, indem er das Instrument zwei- bis dreimal nacheinander anlegt, um den Kopf in verschiedenen Durchmessern zu verkleinern, und dieses Verfahren alle 2—4 Stunden wiederholt, ohne zu extrahiren, ein Verfahren, das allerdings an die finstersten Zeiten der Geburtshilfe erinnert und deshalb auch von keiner Seite Nachahmung gefunden hat. Die Extraction, also der 4. Act der Operation wird im Allgemeinen nach den Regeln der Zangenextraction bei hohem Kopfstande ausgeführt werden. KLEINWÄCHTER giebt den Rath, im Beckenausgange das Instrument abzunehmen und den Kopf mit der Hand zu entwickeln, da der Cephalothrypter im Ausgange leicht vom Kopfe abgleite. Gleitet schon während der Extraction durch den Beckencanal das Instrument vom Kopfe ab, so legt man es von Neuem an.

Bei nachfolgendem Kopfe wenden manche Geburtshelfer den Cephalothrypter auch heute noch ohne vorgängige Perforation an; so LITZMANN, der im Uebrigen dem Cranioclaste den Vorzug vor der Cephalotribe giebt, und KLEINWÄCHTER.

Wenn wir uns nun schliesslich die Frage nach dem Werthe und der Brauchbarkeit des Cephalothrypters zu dem in Rede stehenden Zwecke vorlegen, so können wir bei ganz vorurtheilsfreier Erwägung aller hier in Betracht kommenden Momente nicht verschweigen, dass dem Instrumente einige sehr schwerwiegende Mängel anhaften. Diese sind:

1. Durch den Cephalothrypter erleidet der Schädel eine Verlängerung aller jener Durchmesser, die nicht in der Richtung der beiden Blätter liegen. Durch die Versuche von HERSENT 1847 und HENNIG 1855

wurde experimentell erwiesen, dass durch den Cephalothrypter der Schädel immer nur in einer Richtung verkleinert, in allen anderen aber vergrössert werde. Diese Versuche lassen sich sehr leicht controliren, und es wird ihre Stichhältigkeit wohl auch von Niemandem angezweifelt. Berücksichtigt man nun, dass der Cephalothrypter nur in Querrichtung des Beckens angelegt werden kann und darf, dass aber der gerade Durchmesser des Beckens schon an und für sich der kürzeste, ausserdem aber bei den am häufigsten vorkommenden Formen enger Becken wieder der am meisten verkürzte ist, so begreift es sich, dass durch die Anwendung der Cephalothrypsie das bestehende räumliche Missverhältniss nicht nur nicht vermindert, sondern geradezu vermehrt werden muss.

2. Ein weiterer Nachtheil des Instrumentes ist der, dass es nur bei fixirtem Schädel angelegt werden kann. Legt man nämlich den Cephalothrypter bei hohem und beweglichem Kopfstande an, so erweist sich seine Beckenkrümmung als zu gering, der Schädel wird nicht in seinem grössten Umfange, sondern zu weit nach hinten gefasst und gleitet leicht horizontal. Anderseits ist aber das Fixirtsein des Kopfes eine Bedingung, die gerade bei Nothwendigkeit der Craniotomie sehr selten erfüllt ist. Auch darf man sich über die wirkliche Fixation des hoch stehenden Kopfes in solchen Fällen keiner Täuschung hingeben; man glaubt oft, es mit einem fixirten Schädel zu thun zu haben und überzeugt sich beim Eindringen mit der ganzen Hand, behufs Anlegung eines Instrumentes, dass der Schädel sofort nach oben ausweicht.

3. Das Instrument gleitet leicht ab, und zwar nicht nur, wie wir eben gesehen haben, in horizontaler, sondern auch in verticaler Richtung. Gerade in dieser Hinsicht stimmen Freunde und Feinde des Instrumentes in ihren Klagen überein. NÄGELE sagt z. B.: „Gerade in Bezug auf die Extraction lässt der Cephalothrypter noch am meisten zu wünschen übrig, denn die Fälle sind nicht selten, wo er selbst bei meisterhafter Führung zu wiederholten Malen abglitt und endlich noch durch den Haken ersetzt werden musste.“ Das Abgleiten begreift sich bei Berücksichtigung der während der Durchleitung durch das Becken so sehr variablen Form des Kopfes.

4. Kann der Cephalothrypter leicht Verletzungen verursachen. Schon durch das Einführen der sehr massiven Branchen, besonders bei engem Becken, können unter Umständen Verletzungen gesetzt werden, noch mehr aber werden solche entstehen, wenn nach Compression und Infraction der Schädelknochen scharfe Splitter die Kopfhaut durchbohren, an Stellen, die der Controle meist gar nicht zugänglich sind. Sehr lehrreich ist in letzterer Beziehung der von J. SCHNEIDER (1884) publicirte Fall, in dem ein Längsriss des hinteren Scheidengewölbes von 6 Cm. Länge bis in die Peritonealhöhle mit Vorfall von Eingeweiden bei Extraction eines perforirten Schädels mit SCANZONI's Cephalothrypter zu Stande gekommen war. Der Riss war trotz sorgfältiger Controle seitens zweier Aerzte durch den vorderen blossgelegten Rand des nach hinten gelegenen Scheitelbeines verursacht worden.

Endlich 5. kann der Cephalothrypter nur bei völliger Erweiterung des Muttermundes angelegt werden; wie selten gerade diese Bedingung bei Beckenenge erfüllt wird, weiss Jeder. Meist springt die Blase vorzeitig, der Kopf wird durch das enge Becken hoch gehalten, und auch nach tagelangem Zuwarten ändert sich nichts.

So ist es denn begreiflich, dass die Zahl der Anhänger dieses Instrumentes immer kleiner wird; aber auch unter diesen herrscht keine Einigkeit bezüglich der Anwendung und des Zweckes des Cephalothrypters. So z. B. legt CREDÉ das Hauptgewicht bei seiner Anwendung auf die Verkleinerung, nicht auf die Herausziehung des Schädels. KLEINWÄCHTER hingegen erklärt es als ein vollkommenes Verkennen des Standpunktes, wenn man den Cephalothrypter als ein Verkleinerungsinstrument auffasst, wie dies auch von seinem Erfinder geschehen: er sei blos ein Extractionsinstrument, kein solches zur Verkleinerung des Kopfes bestimmtes. Ebensowenig sind aber Diejenigen, die sich noch heute des

Cephalothrypters bedienen, blind gegen die Nachtheile dieses Instrumentes. So erwähnt A. MARTIN, der Cephalothrypsie und Cranioclasie bis auf Weiteres für gleichberechtigt hält, dass bei der Anwendung der Compression zuweilen die Schädelknochen als scharfe Kanten aus der Wunde der Kopfschwarte hervortreten, und giebt bei hoch und beweglich stehendem Kopfe der Wendung den Vorzug vor der Cephalothrypsie; auch bemerkt er, dass das Instrument leicht abgleite.

Besonders bemerkenswerth muss es aber erscheinen, dass selbst Männer, die durch jahrelangen Gebrauch sich an die Anwendung des Cephalothrypters gewöhnt hatten, jetzt den Cranioclast vorziehen. So wendet SCANZONI in neuerer Zeit selbst nicht mehr den Cephalothrypter, sondern den Cranioclast an, und BREISKY hat den Ausspruch gethan, dass über gewisse Grade von Beckenenge hinaus die Cephalothrypsie ihre Grenze findet: für diese Fälle möge man den Cranioclast anwenden. Reicht also der Cranioclast für die schwersten Fälle aus, so wird dies gewiss auch für die leichteren der Fall sein, so dass es höchst überflüssig erscheinen muss, sich nicht gleich im Vorhinein desjenigen Instrumentes zu bedienen, das in allen Fällen Erfolg verspricht.

Aus allen diesen Gründen ist es begreiflich, dass die Operation der Cephalothrypsie heute durch die Einführung des Cranioclastes von BRAUN fast vollständig verdrängt ist, und dass Erstere nach Perforation des Kindesschädels zur Extraction nur mehr von sehr wenigen Gynäkologen angewendet wird.

Der Cranioclast und dessen methodische Anwendung, die Cranioclasie, wird, da sie keine selbstständige Operation, wie in früheren Zeiten die Cephalothrypsie, sondern nur den letzten Act der Craniotomie oder Perforation darstellt, bei dieser ihren Platz finden (siehe Perforation).

Literatur: Baudelocque, Revue médic. franç. et étrang. Août 1829. Gazette méd. de Paris, 44 und 45, 1834. — Kilian, Operative Geburtshilfe. Bonn 1834, II; Organ f. ges. Med. II. — C. J. Siebold, Abbildungen. Berlin 1835. — H. Busch, Geburtskunde. Berlin 1838. — K. Ch. Hüter, Die Embryothlasis. Leipzig 1844. — Hersent, Arch. gén. de médicine. 1847, XIII. — Credé, Ueber Cephalothrypsie. Verhandl. d. Gesellschaft f. Geburtsk. 1848, 3. Jahrg.; Neue Zeitschr. f. Geburtsk 1851, XXX. — Busch, Lehrbuch der Geburtsk. 1849. — Scanzoni, Operationen. Wien 1852. — Hennig, Perforation und Cephalothrypsis. Leipzig 1855. — J. Späth, Geburtskunde. 1857. — Braun, Zeitschr. d. Gesellsch. f. Aerzte. Wien 1859. — Martin, Ueber verschiedene Methoden der Verkleinerung des Kindskopfes bei der Geburt. Monatsschr f. Geb. 1861, XVII. — Breslau, Monatsschr. f. Geb. 1861, XVIII, pag. 48. — Müller, *Medit. nonnullae de cephalotomia.* — Winckel, Cephalothrypsie. Monatsschr. f. Geb. XXI. — Lauth, *De l'embryothlasie etc. Thèse.* Strassburg 1863. Ref. Monatsschr. f. Geb. XXIII. — Breisky, Sitzungsber. des Vereines prakt. Aerzte in Prag. 1865. — Guyon, Wochenbl. d. Gesellsch. d. Aerzte. Wien 1868. — K. Rokitansky, Wien. med. Presse. 1871, Nr. 8, 9, 17. — Nägele-Grenser, Lehrbuch. Mainz 1872. Daselbst ausführliches Literaturverzeichniss. — Fritsch, Klinik der geburtsh. Operationen. Halle 1876. — H. Fritsch, Volkmann's klin. Vorträge. Nr. 127 (Gyn. Nr. 39). — L. Kleinwächter, Wiener Klinik. 1876, 7. Heft; Geburtshilfe. 1877, pag. 387. — M. Wiener, Arch. f. Gyn. 1877, XI, pag. 413. — Credé, Arch. f. Gyn 1877, XII, pag. 275 f. — A. Martin, Operative Geburtsh. Berlin 1877. — Breisky, Prager med. Wochenschr. 1878, Nr. 1. — Spiegelberg, Lehrbuch. 1878. — Schröder, Lehrbuch. Bonn 1880. — C. Braun, Lehrbuch. Wien 1881. — Pajot, Paris 1882. Centralbl. f. Gyn. 1882, Nr. 35. — Scanzoni, Jubiläumsschrift der Univ. Würzburg 1882. I, pag. 206 ff. — Egerton Jennings, Lancet 1883. Centralbl. f. Gyn. 1884, Nr. 4. — Haman de Fresnay, Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 18 u. 38. — Stahl, Operationslehre. Stuttgart 1883. — Merckel, Arch. f. Gyn. 1883, XXI. — Litzmann, Geburt bei engem Becken. Leipzig 1884. — J. Schneider, Arch. f. Gyn. 1884, XXII, pag. 309. — Thorn, Arch. f. Gyn. 1884, XXIV.

Schauta.

Cerasa. *C. acida, Fructus Cerasi acidae,* saure Kirschen; die Früchte von *Prunus Cerasus L.* (Amygdaleae). Das Fleisch enthält Pectinstoffe, Pflanzensäuren (bes. Aepfelsäure), Zucker — der eiweisslose Same geringe Mengen von Amygdalin. Der aus den frischen, dunkelrothen Früchten gepresste Saft diente zur Bereitung des (jetzt nicht mehr officinellen) *Syrupus Cerasorum:* 5 Theile des durch vollendete Gährung geklärten und filtrirten Saftes zur Lösung von 9 Theilen Zucker; ein als Corrigens ehedem beliebter Syrup von dunkel purpurrother Farbe. Aus den Kernen wurde früher durch wässerige Destillation ein schwach

blausäurehaltiges Präparat — *Aqua Cerasorum, Aqua Cerasorum amygdalata* — bereitet, welche Bezeichnungen die Pharm. Germ. I noch als Synonyma der aus Bittermandeln dargestellten *Aqua amygdalarum amararum diluta* aufführte.

Cerat oder Oelwachs, Ceratum, nennt man zur externen Anwendung bestimmte fette Massen, welche in ihrer Consistenz die Mitte zwischen der Salbe und dem Pflaster halten. Cerate sind weder so zähe und dehnbar wie Pflaster, noch besitzen sie die klebende Eigenschaft derselben. Unter dem Einflusse der Körperwärme erweichen sie bald, zerfliessen aber nicht wie die Salben und lassen sich in der Zimmertemperatur ohne Mühe mit der Spatel auf Leinwand streichen. Der festeren Consistenz wegen eignen sich die Cerate nicht wie Salben, um medicamentöse Stoffe der intacten Cutis einzuverleiben. Man wendet sie daher hauptsächlich als Deckmittel an auf entzündete, schmerzhafte, excoriirte oder von Ausschlägen bedeckte Hautstellen, zum Verbande auf Wunden und Geschwüre, um das Festkleben der Verbandmittel an den Rändern und ihrer Umgebung zu verhüten, als Constituens für Suppositorien und solche Salbenmischungen, deren arzneiliche Bestandtheile (ätherische Oele, Chloroform, Aetherarten etc.) Fette verflüssigen, daher bei ihrer Anwendung in Salbenform steifere Fettmassen erfordert werden. Unter den zum Arzneigebrauche benutzten Fetten besitzen die Cacaobutter, wie auch gereinigtes Rinds- und Hammeltalg die richtige Ceratconsistenz und leisten wohl dieselben Dienste wie das einst officinelle *Ceratum simplex*, vom *Unguentum simplex* (*Cerae flav. 3, Ol. Olivar. 7.* Pharm. Germ.) nicht wesentlich verschieden.

Die Bezeichnung „Cerat“ wird oft missbraucht. Die franz. Pharm. wendet dieses Wort ohne Berücksichtigung des Consistenzgrades auf alle Wachs haltende Salbenmischungen an. Als *Cérat simple* führt sie eine aus 5 Theilen Mandelöl mit 1 Theil Wachs bereitete Mischung an, welche bedeutend weicher als unsere Wachssalbe ist *Cérat de Galien (Ceratum Galeni)* stellt eine aus 4 Theilen Mandelöl, 1 Theil Wachs und 3 Theilen Rosenwasser bereitete, dem *Ung. leniens* gleiche, flaumige Pomade vor. Beide Salbenmischungen bilden die Grundlage einer Reihe arzneilicher Cerate dieser Pharmacopoe. Nicht so selten wird der Ausdruck Cerat in den Dispensatorien bald für Pflaster, bald für Salben gebraucht. So führt z. B. Pharm. Austr. für die beiden officinellen Cerate derselben, *Ceratum Cetacei* und *Ceratum fuscum*, als Synonyma für ersteres *Emplastrum Spermatis Ceti*, für letzteres *Unguentum fuscum* an, während Pharm. Germ. für *Ceratum simplex* die Benennung *Unguentum cereum* adoptirt hat, obgleich jene Präparate genau die Consistenz der Cerate und sonstigen Eigenschaften derselben besitzen.

Die Bereitungsweise der Cerate ist von jener der Salben im Wesentlichen nicht verschieden. Nach dem Schmelzen der steiferen Fettconstituentien (Wachs, Walrath, Cacaobutter, Talg, Pflastermassen) werden diese untereinander und mit den vorgeschriebenen Heilstoffen (Harze, Balsame, Metalloxyde, Salze etc.) innig gemischt, die noch flüssige Masse in Papierkapseln oder Formen ausgegossen und erkaltet in kleinere Quadrate der bequemeren Dosirung wegen getheilt, zuletzt die einzelnen Stücke in Wachspapier verwahrt. Bernatzik.

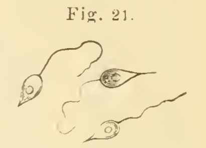
Ceratonia. *Fructus Ceratoniae* (= *Siliqua dulcis*, Caroba; Johannisbrod) — die bis zu 20 Cm. langen, glatten, schotenartigen Früchte des im Orient und in Südeuropa einheimischen Johannisbrodbaumes, *Ceratonia Siliqua L. (Cesalpineae.)* Die Früchte sind reich an Zucker — bis zu 30% — enthalten ausserdem Pectinstoffe und buttersäurehaltiges Fett. Sie kamen u. A. als Bestandtheile der ehemals in der Pharm. Germ. officinellen *Species pectorales cum fructibus* (16 Theile der gewöhnlichen *Species pectorales* mit 6 *Fructus Ceratoniae*, 4 *Hordeum perlatum*, 3 *Caricae*) zum Theeaufguss in Anwendung.

Cercomonas Dujardin s. Bodo, Ehrenberg: Schwanzmonade, *Monade à queue.* Unter der vorstehenden Bezeichnung werden sehr kleine, niedere, infusorienartige Organismen oder Infusorien begriffen, welche durch den Besitz eines verschieden langen hinteren Leibesfortsatzes, des Schwanzfortsatzes, und einer oder einiger vorderer Geisseln oder Flagellen (daher auch *Monadina*

flagellata) ausgezeichnet sind. Drei Formen der Gruppe sind als Parasiten, resp. Pseudoparasiten des Menschen beobachtet worden, und zwar 1. *Cercomonas intestinalis,* LAMBL, *s. Corcom. hominis,* DAVAINE, — 2. *Bodo* (Cercomonas) *urinarius* HASSAL, — 3. *Bodo* (Cercomonas) *saltans,* EHRENBERG.

Von diesen besitzt *Cercomonas intestinalis* eine birnförmige Gestalt, ist wasserhell, farblos und sehr contractil. Der hinterwärts abgehende sogenannte Schwanzfortsatz ist etwa von der Länge des Körpers und zeigt eine gewisse Starrheit der Form. Mittelst desselben heftet die Monade anderen Gegenständen sich zeitweilig an und schwingt dann einem Pendel ähnlich hin und her. Nur eine Geissel geht von dem vorderen Körperende ab; sie ist von erheblicher Länge, grosser Feinheit, äusserst zart berandet und aus diesem Grunde weniger leicht wahrzunehmen, als der schärfer contourirte Schwanzfortsatz. Die grosse Contractilität, welche sie besitzt, lässt sie in dem Bilde einer in Schwingung begriffenen Peitschenschnur erscheinen. Der Ortswechsel wird durch die Leistungen von Geissel und Schwanzfortsatz (Locomotionsorgane) bewerkstelligt: die Bewegungen, in welchen er sich veranschaulicht, erfolgen rasch und in bogenförmigen Krümmungen. Nahe der Stelle, an welcher die Geissel von dem Körper absetzt, soll eine Mundöffnung befindlich sein: dieselbe würde, wenn anders die Beobachtung zuverlässig ist, das Eindringen fester Nahrungsstoffe in die Leibessubstanz ermöglichen. Ebenso wird angegeben, dass die Leibessubstanz ein oder einige kleine und bläschenartige Inhaltsgebilde besitze. Die Fortpflanzungsweise ist nicht gekannt. Von LAMBL wird die Länge des Leibes mit Einschluss seines Schwanzfortsatzes auf 0·018 bis 0·021 Mm. geschätzt; nach den Mittheilungen DAVAINE's beträgt dieselbe — abgesehen von Geissel und Schwanzfortsatz — 0·008—0·01 Mm. Der Letztgenannte unterscheidet übrigens zwei Varietäten, eine grössere und eine kleinere; bei der kleineren sollen Geissel und Schwanzfortsatz gleichfalls kürzer, als bei der anderen sein, auch eine etwas seitliche Anheftung besitzen. Von LAMBL wurde diese Monade als Darmschmarotzer des Menschen anscheinend zuerst beobachtet; er fand zahlreiche Exemplare derselben in den geléeartigen Schleimexcreten einiger Kinder. DAVAINE berichtet die kleinere Varietät in den Stühlen von Typhuskranken, die grössere in Darmentleerungen Cholerakranker gefunden zu haben. Auch aus der neueren Zeit liegen Beobachtungen vor. So sah sie EKEKRANTZ in zwei verschiedenen Fällen chronischer Diarrhoe. THAM gewahrte sie in den Darmentleerurgen einer Frau, welche seit einer Reihe von Jahren an Durchfällen gelitten hatte, und ebenso in den Stühlen eines Mannes, der bereits zwölf Jahre hindurch leichte Durchfälle gehabt und zwei Male während jenes Zeitraumes an Cholera erkrankt war. Dass die Anwesenheit der Parasiten in dem Darme seiner Träger deren Erkrankung veranlasst habe, ist nicht gerade nachzuweisen: wohl aber ist es wahrscheinlich, dass ihr Vorhandensein einen dauernden Reiz auf die Darmschleimhaut der Wirthe geübt und den Darmcatarrh zu einem chronischen gestaltet habe. Der Nachweis der Parasiten in den Stuhlentleerungen kann immer nur mit Hilfe des Mikroskopes und starker Vergrösserungen erbracht werden. Räthlich dürfte es sein in Fällen, wo deren Gegenwart vermuthet wird, die Untersuchung an frischen, noch warmen Stühlen vorzunehmen, da nach dem Erkalten der letzteren und ebenso nach Wasserzusatz die kleinen Schmarotzer ihre Gestalt bald und bis zur Unkenntlichkeit zu verändern scheinen.

Fig. 21.



Cercomonas intestinalis Lambl.

Die zweite Form: *Bodo urinarius* wird von HASSAL als eine Schwanzmonade von ovaler oder rundlicher Leibesgestalt geschildert, ihre Länge auf $^{1}/_{1800}''$, ihre Breite auf $^{1}/_{3000}''$ angegeben. Von dem vorderen Ende derselben gehen zwei, bei anderen drei Flagellen ab Ihre Fortpflanzung soll durch Theilung erfolgen. Möglich, dass es sich hier nur um einen Pseudoparasiten handelt, da derselbe, wenn auch vorzugsweise in dem Harne Cholerakranker, so doch auch anderweitig in alkalischem und eiweisshaltigem Harne gefunden wurde

Die dritte Form: *Bodo saltans*, EHRENBERG, endlich besitzt einen vorne stark abgerundeten, hinten borstenartig sich zuspitzenden Körper und eine Länge von $^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$''. Die Bewegungen geschehen rasch und sind hüpfend. WEDL fand die Monade auf unreinen Geschwürsflächen; doch da dieselbe häufig auch frei und in unzählbarer Menge in schlechtem Wasser aufgefunden wird, so liegt die Vermuthung nahe, dass es hier gleichfalls um einen Pseudoparasiten sich handle.

Literatur: *Cercomonas intestinalis*, Lambl, Prager Vierteljahrsschrift. 1859, pag. 51. — Davaine, Traité des entozoaires. Synops. pag. 6. — Ekekrantz, Nordiskt medicinskt Arkiv 1869, I. Nr. 20. — Tham, *Upsala läkareförenings förhandlingar*. 1880. V. pag 691. — *Bodo urinarius:* Hassal, Schmidt's Jahrb. 1861, CIX. pag. 157. — *Bodo saltans:* Wedl, Grundzüge der patholog. Histiologie. pag. 796.

Sommer.

Cerebralirritation, Neurasthenie.

Cerebraltyphus, s. Abdominaltyphus, I, pag. 50.

Cerebrin. Cerebrin hat man eine im Nervenmark reichlich vorkommende und für dasselbe charakteristische Substanz genannt, welche zuerst von W. MÜLLER [1]) in reinerem Zustande phosphorfrei erhalten und näher untersucht worden ist. Aehnlichen Stoffen ist man ausser in den Nerven noch in den Eiterzellen und in der Milz begegnet, doch ist deren Identität mit Cerebrin noch nicht genügend sichergestellt.

Zur Darstellung des Cerebrin ist neuerdings GEOGHEGAN [2]), wie folgt, verfahren. Von Blut und Häuten möglichst befreites Gehirn wird gut zerrieben und mit Alkohol im grossen Ueberschuss mehrere Tage lang kalt extrahirt. Der von der alkoholischen Lösung abfiltrirte Hirnrückstand wird nochmals zerrieben und mit grösseren Portionen Aether so lange erschöpft, als der Aether noch daraus Stoffe (wesentlich Lecithin und Cholesterin) aufnimmt. Die ungelöst gebliebene Masse wird wiederholt mit kochendem Alkohol digerirt und heiss filtrirt; aus der alkoholischen Lösung scheidet sich beim Erkalten Cerebrin, mit Lecithin gemengt, aus; dieses wird abfiltrirt, mit Aether gewaschen, zur Entfernung des Lecithin mit Barytwasser etwa 1 Stunde lang gekocht, der überschüssige Baryt durch Einleiten von Kohlensäure ausgefällt, filtrirt, zuerst mit Wasser, dann mit kaltem Weingeist gewaschen. Der Rückstand wird aus heissem Alkohol so lange umkrystallisirt, bis er von Barytseifen (Zersetzungsproducten des Lecithin) frei ist.

So gereinigt stellt das Cerebrin nach dem Trocknen ein leichtes, schneeweisses Pulver dar, das unter dem Mikroskop als aus durchsichtigen, krystallinischen Körnchen und Kügelchen bestehend sich erweist. Beim Erhitzen schmilzt das Cerebrin zwischen 160 und 170° zu einer braunen Flüssigkeit, zersetzt sich dann unter Aufschäumen und brennt mit stark leuchtender Flamme. In kaltem Alkohol ist es so gut wie unlöslich, in kochendem Alkohol ziemlich löslich, ebenso in Chloroform, Benzol, Eisessig, dagegen in kaltem Aether kaum löslich. In heissem Wasser quillt es langsam, schneller beim Erwärmen zu einer kleisterartigen Masse. Weder durch Kochen mit Barytwasser noch mit alkoholischer Kalilauge wird es zersetzt, wohl aber durch verdünnte Mineralsäuren. Beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure oder beim Digeriren mit kalter concentrirter Schwefelsäure und Eintragen der Lösung in heisses Wasser zerfällt es unter Bildung von Ammoniak, einer Kupferoxyd in alkalischer Lösung (FEHLING'sche Lösung) reducirenden, links drehenden, aber mit Hefe nicht vergährbaren, in Wasser leicht löslichen und zersetzlichen Substanz und in einen stickstofffreien, in Aether und Chloroform leicht löslichen, in Wasser kleisterartig aufquellenden Stoff, der bei 62—65° C. schmilzt und Cetylid genannt worden ist; diesem Cetylid schreibt GEOGHEGAN die Formel $C_{22}H_{42}O_5$ zu; mit Kalihydrat geschmolzen, zersetzt sich das Cetylid und giebt neben Wasserstoff und Grubengas eine feste Fettsäure, die Palmitinsäure. Aus Cerebrin erhält man beim Kochen mit verdünnten Säuren das Cetylid ausserordentlich reichlich, zu $^4/_5$ und darüber vom Gewicht des Cerebrin.

Die Kupferoxyd reducirende Substanz findet sich nach PARCUS[3]) noch im Rückstande des der trockenen Destillation unterworfenen Cerebrin. Nach GEOGHEGAN enthält Cerebrin C 68·74, H 10·91, N 1·44, O 18·91%.

Nach PARCUS lässt sich das Cerebrin durch 20—30faches Umkrystallisiren aus heissem Alkohol in drei wohlcharakterisirte, im Verhalten einander sehr ähnliche Körper zerlegen: Cerebrin, Homocerebrin, Encephalin; doch würde es zu weit führen, hier darauf einzugehen.

Von der physiologischen Bedeutung des Cerebrin wissen wir nur, dass es ein Hauptbestandtheil des Nervengewebes und insbesondere der weissen Substanz ist; PETROWSKY[4]) fand im Trockenrückstand der grauen Substanz das Cerebrin nur zu 0·5%, in dem der weissen Substanz dasselbe zu 9·55%; das Aetherextract des Rückenmarks besteht bis zu 30% aus Cerebrin.[5]) Ueber die Umwandlungen des Cerebrin im Organismus und etwaige Ausscheidungsproducte ist nichts bekannt.

Auch die Präexistenz des Cerebrin als solchen in Gehirn und Nerven ist noch nicht über allen Zweifel sichergestellt; nach LIEBREICH[6]), sowie GAMGEE und BLANKENHORN[7]) soll das Cerebrin neben Lecithin und anderen Stoffen aus dem phosphorhaltigen Protagon (s. dieses) bei dessen Zersetzung entstehen.

Literatur: [1]) W. Müller, Annal. d. Chemie. CV, pag. 365. — [2]) Geoghegan, Zeitschr. f. physiol. Chem. III, pag. 332. — [3]) Parcus, Journ. f. prakt. Chem. N. F. XXIV, pag. 310. — [4]) Petrowsky, Archiv f. d. ges. Physiol. VII, pag. 367. — [5]) v. Bibra, Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn des Menschen und der Wirbelthiere. Mannheim 1854. — [6]) O. Liebreich, Annal. d. Chem. CXXXIV, pag. 29. — [7]) Gamgee und Blankenhorn, Zeitschr. f. physiol. Chem. III, pag. 260.

J. Munk.

Cerebropathien = Gehirnleiden. Als „psychische Cerebropathien" bezeichnet SCHÜLE diejenigen psychopathischen Zustände, die sich an ein primäres Hirn- (Rückenmarks-) Leiden anschliessen, aber nicht mit den übrigen Cerebralsymptomen zu einem Krankheitsbild wesentlich zugehören, sondern einen getrennten, mehr zufälligen, durch und durch organisch bestimmten Symptomencomplex darstellen. Hierher sind nach SCHÜLE die modificirten Paralysen (die verschiedenen Blödsinn-Lähmungszustände), die tabischen und syphilitischen Cerebropathien zu rechnen. (Vergl. den folgenden Artikel.)

Cerebropsychosen. Unter dieser Benennung begreift SCHÜLE, im Gegensatze zu den „Psychoneurosen" und den „psychischen Cerebropathien", diejenigen Psychosenformen, „welche zwar primär noch vor der Erkrankung der psychischen Centralpartien ausgehen, in ihrer Weiterentwicklung und Ausgestaltung aber entweder intensiv über die Grenze hinausgehen, innerhalb welcher noch der gesetzmässige psychische Mechanismus gilt, oder aber dazu extensiv noch nervöse Centraltheile beschreiten, durch deren Mitaffection gewisse neue, nicht-psychische, wiewohl mit dem psychopathischen Symptomencomplexe mehr weniger gleichen Schritt haltende, klinische Zeichen eingeführt werden" — und wohin die Manien, die Attonitätszustände, die typische *Dementia paralytica* gehören, S. SCHÜLE, Handbuch der Geisteskrankheiten. (Leipzig 1878), pag. 490 ff.

Cerebrospinalflüssigkeit, s. Gehirn.

Cerebrospinalmeningitis, epidemische, *Meningitis cerebrospinalis epidemica* (Synonyme: Kopfgenickkrampf, epid. Genickstarre, *Méningite purulente épidemique, Cephalalgie épidemique, Tifo apoplettico-tetanico, Nacksjucka, Spotted fever,* u. a.) ist eine fast immer in Gestalt von dichteren oder dünneren Epidemien oder wenigstens gehäuften Fällen auftretende Infectionskrankheit, deren hauptsächliche Localisation in einer fibrinös-eitrigen Entzündung der weichen Häute des Gehirns und Rückenmarks besteht.

Sie gehört unter die jüngsten der Volkskrankheiten; denn erst das 19. Jahrhundert hat sie gebracht. Sie war vorher nicht bekannt, und hat wahrscheinlich überhaupt nicht, mit Sicherheit nicht als Volkskrankheit existirt.

Soweit aus den literarischen Quellen sich ersehen lässt, war Genf der erste Ort in Europa, wo im Jahre 1805 die Bevölkerung in ziemlicher Intensität von der neuen Erkrankung ergriffen wurde. Von da an hat sie sich in der alten, wie in der neuen Welt zuerst in den wärmeren Strichen der gemässigten Zone, und zwar in Europa in Südfrankreich (Grénoble, später Metz, Paris, Vesoul 1814—1822), in Nordamerika in den Südstaaten (Alabama und Tennessee 1842, später Arkansas, Massachussets, Pennsylvanien bis 1848) zunächst in einzelnen, theilweise wohl zu einander in Beziehung stehenden Herden gezeigt.

Hier wie dort vergingen darauf eine Reihe von Jahren, in denen die Krankheit wieder erloschen zu sein schien, bis sie von 1837 an in Europa, von 1856 an in Amerika einen pandemischen Zug über den Welttheil machte.

Wieder ging die Seuche dabei in unserem Erdtheil von Südfrankreich aus, wanderte nunmehr von da theils nach Italien und Algier, theils nach dem Norden und Westen Frankreichs und gewann im Sprunge Dänemark und besonders die skandinavische Halbinsel (1854—1861). Erst dann wurde (in der 1. Hälfte des 7. Jahrzehntes) Deutschland, und zwar in seinen östlichen und nördlichen Provinzen, befallen (Pommern, Brandenburg, Schlesien). In der Mitte des 7. Jahrzehntes kam Mittel- und Süddeutschland an die Reihe und in der zweiten Hälfte desselben wanderte die Seuche nach Oesterreich, der Balkanhalbinsel, Griechenland.

Seitdem hat sich die Krankheit in Europa wie in Nordamerika eingebürgert, bald dichtere, bald spärliche Epidemien treten da und dort auf, und als Vorläufer oder Nachzügler treffen wir, namentlich in den Grossstädten, jetzt auch häufiger vereinzelte, scheinbar sporadische Erkrankungen.

Aus den eigentlichen Tropen, sowie aus Australien liegen noch keine Nachrichten über das Auftreten von Epidemien dieser Erkrankung vor (aus letzterem Erdtheil erfolgte neuerdings eine Mittheilung über einen sporadischen Fall). Auch in Japan wurde (nach einer mündlichen Mittheilung) die Krankheit bislang noch nicht beobachtet.

Aetiologie. Schon beim ersten Erscheinen dieser eigenthümlichen Erkrankung konnten sich die Beobachter dem Eindrucke nicht verschliessen, dass es sich hier, wo in kurzer Zeit oft eine grosse Zahl von Menschen unter ganz gleichartigen Erscheinungen erkrankten und starben, um eine specifische Krankheitsursache handeln müsse. Unabhängig von klimatischen, meteorologischen oder sonstigen überall vorhandenen Schädlichkeiten, entwickelte sich und verschwand dieselbe wieder an bestimmten Orten und zu bestimmten Zeiten. — Zunächst knüpften die Gedanken der Aerzte wohl an andere bekannte, ähnlich auftretende Erkrankungen an. Man hielt die Krankheit für eine eigenthümliche Form des Typhus oder eine Malariainfection; man kam jedenfalls immer wieder darauf zurück, was TOURDES in Strassburg mit den Worten ausdrückte: dass in der localen Entzündung nicht das letzte Wort des Problems bei dieser Affection enthalten sei.

Fortgesetzte Studien, besonders die sorgfältigen Untersuchungen von HIRSCH, haben es ganz ausser Frage gestellt, dass die Krankheitsursache mit dem Gifte weder der genannten, noch überhaupt einer anderen der bisher bekannten Krankheiten etwas gemein habe, sondern als eine specifische, eben nur dieser eigenthümlichen Affection selbst zukommende zu betrachten sei.

Auch hier haben im letzten Jahrzehnte Bemühungen stattgefunden, der Natur dieses Giftes nachzuspüren, und zu gewissen, wenn auch bei weitem noch nicht stringenten Resultaten geführt.

Schon im Jahre 1875 fand KLEBS*) in zwei Fällen von Meningitis, deren einer eine sporadische Cerebrospinalmeningitis mit complicirender Pneumonie darstellte, innerhalb der entzündeten Subarachnoidealräume und in der Ventrikelflüssigkeit lebhaft bewegliche, kugelige Mikroorganismen, die er als Monadinen bezeichnete. In ihnen sprach er die Erzeuger ebenso von Lungen-, von Herz- und

*) Archiv f. exper. Pathol. IV, pag. 455, 1875.

Nierenentzündungen an, wie von den meningealen Entzündungen. Einen der epidemischen Cerebrospinalmeningitis allein zukommenden specifischen Charakter würden nach der Darstellung dieses Autors diese beweglichen Mikroorganismen danach nicht besitzen (aber jedenfalls von anderen Mikrococcen sich unterscheiden). — EBERTH*) erhob bei einer Meningitis nach Pneumonie und bei einem acuten eitrigen Erguss in die Ventrikel ähnliche Befunde eines leicht färbbaren, sehr reichlich auftretenden Diplococcus, und spricht die Vermuthung aus, dass die epidemische Meningitis durch ähnliche (von den Pyämieerzeugern sich unterscheidende) Mikroorganismen erzeugt werde. Der Nächste, welcher in einem Falle primärer (sporadischer) Cerebrospinalmeningitis die reichliche Anwesenheit von „Mikrococcen" — sowohl in der Cerebrospinalflüssigkeit, wie im Blute und in den (gleichzeitig infectiös erkrankten) Nieren — constatirte, war GAUCHER.**) Er spricht deshalb unsere Erkrankung direct als eine parasitäre Krankheit an und betrachtet die Blutinfection als das Primäre. Irgend welche Charakteristik dieser „Mikrococcen" wird aber nicht versucht. Dies geschah erst von LEYDEN***), der in einem Falle von sporadischer Cerebrospinalmeningitis Coccen mit einer zitternden Eigenbewegung von ziemlicher Grösse und ovaler Gestalt antraf. Dieselben waren vielfach zu Diplococcen und Streptococcen vereinigt und ähnelten am meisten den Coccen der Pneumonie und des Erysipels. — Sein Befund wurde endlich neuestens durch MARCHIAFAVA und CELLI†) auch für die epidemische Cerebrospinalmeningitis bestätigt. Sie secirten zwei Fälle dieser Erkrankung wenige Stunden nach dem Tode und fanden in dem Exsudate Diplococcen von ovaler Form, die mit ihren kürzeren Durchmessern an einander stiessen. — Dieselben waren vielfach auch in den Zellen des Exsudats vorhanden; sie fehlten dagegen vollständig im Blute und in der Milz. Auch auf Schnitten liessen sie sich innerhalb des Piagewebes nachweisen. — Die genannten Beobachter theilen noch mit, dass auch die Professoren GRAZIADEI und BOZZOLO in Turin in einem Falle von epidemischer Cerebrospinalmeningitis dem gleichen Befunde begegnet sind.

Auf diese spärlichen Angaben beschränkt sich das Thatsächliche, was bis jetzt als Wahrscheinlichkeitsbeweis für die parasitäre Natur der Krankheit vorliegt. Bemerkenswerth dürfte es sein, dass namentlich die von LEYDEN und MARCHIAFAVA geschilderten Formen von Mikroorganismen morphologisch denjenigen nahe zu stehen scheinen, von denen wir wissen, dass sie die Ursache von acuten Eiterungen im Organismus darstellen. Der weiteren Forschung bleibt es vorbehalten, durch vergleichende Untersuchungen mit verschiedenen Eitercoccen und dem Meningitiscoccus an Thieren die eventuelle Specifität des letzteren zu erweisen. Dass gewisse Thierclassen auch spontan an *Meningitis epidemica* erkranken können, geht aus den Mittheilungen von APOSTOLIDES††) und JAMES†††) hervor.

Die Specifität der Erkrankung äussert sich nicht nur in dem Einzelbilde derselben, sondern auch in der Art ihres Gesammtauftretens. An dem Orte, wo sie erscheint, beschränkt sie sich gewöhnlich auf eng umgrenzte Herde, taucht in einer Provinz an mehreren entfernt von einander liegenden Orten gleichzeitig auf, während alles Zwischenliegende verschont bleibt, sucht sich in einer Stadt ganz einzelne, unter gleichen Verhältnissen befindliche Menschencomplexe, Pensionate, Casernen, Proletarierhäuser heraus und lässt die übrige Bevölkerung unversehrt. Auch beim Fortschreiten verfährt sie in dieser eclektischen Weise, bindet sich nicht an die Verkehrswege oder springt wenigstens längs derselben über weite Strecken.

Auf der anderen Seite stehen aber ganz zweifellose Fälle fest, welche beweisen, dass die Krankheit durch den menschlichen Verkehr verschleppt werden kann.

---

*) Deutsches Archiv f. klin. Medicin. XXVIII, pag. 1, 1881.
**) Gazette médicale de Paris. 1881, Nr. 10, pag. 125.
***) Centralblatt f. klin. Medicin. 1883, pag. 161.
†) Gazzetta degli Ospitali. 1884, Nr. 8, pag. 59.
††) *Méningite cérébrospinale épid. du cheval observée en Égypte.* 1876. Alexandrie.
†††) *Cerebrospinalmeningitis in the Horse.* Veterin. journ. 1883, pag. 81—92.

So hat man namentlich in Frankreich (s. HIRSCH, Die *Meningitis cerebrospinalis epidemica*, pag. 150) beobachtet, dass einzelne Regimenter die Krankheit in eine bis dahin nicht inficirte Stadt mitbrachten und dort eine Epidemie hervorriefen; so schleppte (ibid.) ein Reservist des Alexander-Garde-Regimentes die Krankheit von Liegnitz nach Berlin.

Dabei verhält sich die Sache aber nicht, wie bei anderen verschleppbaren Krankheiten, z. B. der Cholera, so, dass in den befallenen Landstrichen oder Städten nur einzelne Orte immun blieben, vielmehr wurden immer nur einzelne Orte, resp. Menschencomplexe, in ganzen Städten oft nur vereinzelte Individuen befallen.

So bestand die ganze Epidemie des Jahres 1864 und 1865 in Leipzig, soweit es sich hat ermitteln lassen, aus nur 17 Fällen; bei einer zweiten Epidemie daselbst in den Jahren 1879 bis 1881 wurden in toto 32 Fälle in's Krankenhaus daselbst aufgenommen. Anderwärts freilich, z. B. in einigen der von HIRSCH beobachteten Dörfer des Regierungsbezirkes Danzig, erreichte die Morbidität einen ungleich höheren Grad.

Man kann aus diesen Thatsachen wohl, ohne den Dingen Gewalt anzuthun, soviel schliessen, dass im Allgemeinen die Disposition des menschlichen Geschlechtes für die Aufnahme des uns beschäftigenden Krankheitsgiftes eine geringe ist. Dieselbe kann aber, wie es scheint, sowohl beim einzelnen Individuum, wie bei ganzen Bevölkerungscomplexen durch gewisse äussere, mit der Krankheitsursache nicht wesentlich in Verbindung stehende Momente eine erhebliche Steigerung erfahren.

Allen anderen Momenten voraus, ist hier das Lebensalter zu nennen. Die grösste Mehrzahl der Epidemien thun mit Sicherheit dar, dass das Kindesalter wesentlich stärker als die späteren Altersstufen und im Kindesalter wieder das Säuglingsalter und die ersten Kinderjahre am stärksten der Erkrankungsgefahr ausgesetzt sind.

In zwei Kreisen des Regierungsbezirkes Danzig starben nach HIRSCH 779 Personen in einer Epidemie an Cerebrospinalmeningitis, mehr als der 4. Theil derselben stand im 1. Lebensjahr, 88% derselben im Alter unter 10 Jahren. In einzelnen Dörfern erkrankten zwischen 2 bis 12% der Bevölkerung überhaupt, von den vorhandenen Kindern (berechnet) erkrankten 7 bis 37%.

Dem analogen Verhältnisse begegnen wir fast überall wieder, wo es sich überhaupt um Epidemien der Gesammtbevölkerung handelte. Die Ursache dieses Factums ist unbekannt.

Ein zweites, die Disposition zur Erkrankung erhöhendes Moment bilden starke körperliche — vielleicht auch geistige — Ueberanstrengungen und Strapazen. Bei den Militärepidemien, von welchen Frankreich heimgesucht wurde, trat dies besonders scharf hervor. Dort wurden vorzugsweise die des Dienstes noch ungewohnten Recruten ergriffen, nach besonders anstrengenden Märschen trat die Krankheit in manchen Truppentheilen plötzlich epidemisch auf. Die französischen Militärärzte legten grosses Gewicht auf genannten Umstand und sahen in möglichsten Erleichterungen des Dienstes öfters die wirksamste Massregel, um eine Epidemie oder Endemie wieder zum Erlöschen zu bringen.

Eine dritte Hilfsursache von zweifellos auch grosser Bedeutung ist in den allgemeinen Schädlichkeiten der Armuth und des Elendes, ganz vorzüglich, wie es scheint, in einer schlechten Beschaffenheit, Feuchtigkeit, Licht- und Luftlosigkeit der Proletarierwohnungen in den Städten sowohl wie auf dem platten Lande zu suchen. Wenn es die Cerebrospinalmeningitis überhaupt einmal zu Massenerkrankungen bringt, so sind es die Hof- und Kellerwohnungen, in denen kinderreiche Familien eng zusammengedrängt leben müssen, oder die elenden Käthnerhütten in den Dörfern, deren dumpfe Räume oft mehreren Familien gleichzeitig zum Aufenthalt dienen, sind es dumpfe Gefängnisse, alte verwohnte Casernentracte, wo dies geschieht.

Einzelne Fälle sind bekannt geworden, in denen eine traumatische Erschütterung des Körpers, besonders des Kopfes, dem Ausbruch der Krankheit vorausging und vielleicht determinirend gewirkt hat.

Endlich wissen wir namentlich durch die Zusammenstellung von HIRSCH, dass die klimatischen, resp. meteorologischen Verhältnisse nicht ohne Einfluss auf den Gang der Epidemien zu sein scheinen. Wenigstens war sowohl im Süden wie im Norden von Europa der Winter und der Frühling die Lieblingszeit der Epidemien. Ob die Krankheit durch das Winterklima begünstigt oder durch die Einflüsse des Sommers gehemmt wird, oder ob beides der Fall — all' das sind noch offene Fragen.

Ueber den näheren Modus der Weiterverbreitung des Krankheitsgiftes ist noch gar nichts bekannt. Rein contagiös scheint die Krankheit nicht zu sein, vielleicht unter Umständen es werden zu können.

Wo das Gift zuerst eindringt, ob es primär in's Blut oder — was wahrscheinlicher — primär in die Lymphe des Cerebrospinalsackes gelangt, ist ebenfalls noch gänzlich dunkel.

Die Incubation der Krankheit scheint nach einer Beobachtung von HIRSCH eine kurze zu sein.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. In den relativ rasch, innerhalb 3—6 Tagen, tödtlich ablaufenden Fällen findet man das Bild der anatomischen Erkrankung am vollsten entwickelt. — Die knöchernen Hüllen, sowie die *Dura mater* des Gehirns und Rückenmarks sind blutreich, letztere stark gespannt, die Sinus von dunklem flüssigen Blut erfüllt, ab und zu auch ältere Thromben in denselben.

Die weiten Maschen des Subarachnoidealgewebes sind durch dicke fibrinös-eitrige Schwarten völlig erfüllt, die besonders reichlich in den Sulcis der Convexität der Grosshirn-Hemisphäre entwickelt sind, an den seitlichen Abdachungen sich etwas spärlicher gestalten, um an der Hirnbasis in den Furchen zwischen den Lappen, um das Chiasma, Pons, vordere Partien des Kleinhirns wieder grosse Mächtigkeit zu erreichen. Alle grösseren und kleineren Venen der Pia sind von weissgelben eitrigen Streifen begleitet. An der Rückenmarksoberfläche findet sich das Exsudat in dickster Lage gewöhnlich längs der Hinterfläche des Markes und im Lendentheil bis zur *Cauda equina* hin reichlicher, als am Dorsal-, und Halstheil. Neben dem festweichen geronnenen Exsudat enthalten die Spalträume der weichen Hirnhaut immer auch eine bald reichlichere, bald spärlichere trübe Flüssigkeit.

Die Gehirnwindungen sind abgeflacht, graue und weisse Substanz eher blutarm. Nahe der Oberfläche sowohl wie in der Tiefe der weissen Marksubstanz, auch in den grossen Ganglien und dem Mittelhirn lassen sich sehr häufig kleine capilläre Hämorrhagien und Erweichungsherde nachweisen. — Das Ventrikelependym ist getrübt, gewuchert, gelockert, hämorrhagisch oder eitrig entzündet. Die Exsudation in die Ventrikel meist gering, seltener findet man einen acuten mit Eiterflocken gemischten Hydrocephalus.

Das Mikroskop zeigt noch deutlicher als die makroskopische Besichtigung, dass neben der hämorrhagisch-eitrigen Entzündung der Häute regelmässig ein Hinübergreifen des Processes auf die Substanz der nervösen Centralorgane selbst stattfindet. Sowohl am Gehirn wie am Rückenmark lässt sich an der Oberfläche gegen die Pia hin durchwegs eine eitrig infiltrirte Randzone nachweisen, und hauptsächlich längs der Blutgefässe, die von dort in das Gehirn sich einsenken, geht die gleiche Entzündung in dasselbe bis zur beträchtlichen Tiefe hinein und giebt an vielen Stellen zu der Entwicklung umschriebener Herde, mikroskopischer und selbst makroskopischer Abscesse, resp. überwiegend oder rein hämorrhagischer Erweichungen, Veranlassung. STRÜMPELL fand solche in der gesammten Hirnsubstanz, auch der grossen Ganglien, der Brücke und des verlängerten Markes.

So kann der ganze Process folgerichtig als infectiöse Meningoencephalitis bezeichnet werden.

Auch längs der Lymphscheiden der Hirnnerven, speciell des Opticus und Acusticus, kann der Process in peripherer Richtung weiterkriechen und so zu eitrigen Entzündungen des Augeninneren, des Labyrinthes Veranlassung geben.

Im Rückenmark fand man ausser der eitrigen Randzone vereinzelte Herde nicht, wohl aber zuweilen Erweichungen einzelner Querschnitte des gesammten Markes.

In den ganz foudroyanten Fällen (in der Dauer von 12 bis 28 Stunden) findet man gewöhnlich neben starker Schwellung Blässe, wässerigen Glanz der Hirn- und Rückenmarksubstanz, ein blassgelbes oder leicht röthliches, gelatinisirendes Serum in den Subarachnoidealräumen. Der Process hat hier offenbar noch nicht die Zeit gehabt, zum vollen anatomischen Bilde sich zu entwickeln. Uebrigens sucht man in derartigen Fällen die Zeichen einer stattgehabten Blutinfection (Schwellung der Lymphfollikel, der Milz etc.) gewöhnlich vergebens.

In Fällen von längerer mehrwöchentlicher Dauer sind die entzündlichen Veränderungen nicht so hochgradig ausgesprochen wie im ersten Falle, und meist nicht gleichmässig über die gesammten Oberflächen der Centralorgane ausgebreitet, sondern mehr auf einzelne Partien concentrirt. Hier begegnet man am häufigsten Befunden, wo die Schwere der Erscheinungen während des Lebens durch die anatomischen Abweichungen nicht recht gedeckt zu werden scheint.

In den nach monatlangem Verlaufe tödtlich ausgehenden Fällen endlich finden sich in der Hauptsache die Residuen des entzündlichen Processes, sehnige Trübungen, narbige Verdickungen, manchmal wohl auch käsig eingedickte Eiterinfiltrate der weichen Häute. Feste Verwachsungen derselben unter einander, sowie mit den Oberflächen der nervösen Substanz, oder mit der harten Haut, auch ältere Erweichungsherde im Gehirn. Vor Allem aber besteht hier regelmässig neben einer mehr oder weniger starken Atrophie des Gehirns ein erheblicher, bald purulenter, bald mehr seröser Hydrocephalus.

Ausser den geschilderten Veränderungen begegnet man in den nicht hyperacut oder ganz chronisch verlaufenden Fällen einer bald schwächeren, bald stärkeren Vergrösserung der Milz, einer bald partiellen, bald sehr ausgebreiteten Schwellung aller Lymphapparate, besonders der Darmschleimhaut, ferner Resten von Hautexanthemen; endlich catarrhalischen Entzündungen der Bronchien und der unteren Lungenlappen.

Bei den acuten Fällen ist die Gesammternährung noch wenig beeinträchtigt, die Muskulatur roth, infectiöse Degenerationen in derselben, ähnlich wie bei Typhus, nicht selten nachweisbar. Bei den chronischen Fällen ist alles Fett geschwunden, die Leichen zeigen eine skeletartige Abmagerung, die Muskeln sind blass und atrophisch.

Endlich verdienen noch einige selten, aber wohl nicht zufällig anzutreffende Befunde Erwähnung, welche darauf hindeuten, dass das entzündungserregende pyogene Agens der Cerebrospinalmeningitis zuweilen auch an anderen Orten, als in den Centralorganen des Nervensystems, seine Angriffspunkte zu finden scheint. Hierhin gehören die articulären (JAFFÉ), periarticulären (ZIEMSSEN und HESS) und muskulären Eiterungen, die Befunde von eitriger Pleuritis und Pericarditis (JAFFÉ), ferner von ulceröser Endocarditis (Derselbe), von Dysenterie (ZIEMSSEN und HESS, STRÜMPELL u. A.), von infectiöser Nephritis (GAUCHER), denen man als Complicationen des epidemischen Kopfgenickkrampfes in einzelnen Fällen begegnet.

Symptome. In der Minderzahl der Fälle gehen dem eigentlichen Ausbruch der Krankheit einige Stunden oder selbst Tage Prodrome voraus, bestehend in allgemeiner Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Kopfweh, umherziehenden Gliederschmerzen, Schweissen, auch wohl leichterem Fieber. Diese Symptome behalten dabei noch mässige Intensität, so dass der Kranke sogar noch mit Mühe fortzuarbeiten im Stande ist und erst mit Beginn der eigentlichen Erkrankung bettlägerig wird.

Häufiger beginnt die Krankheit mitten in guter Gesundheit plötzlich mit Schüttelfrost, heftigem Stirnkopfschmerz und Erbrechen, welches in den ersten

Tagen häufig, besonders bei Bewegungen, sich wiederholt. Der Frost ist der Ausbruch des plötzlich einsetzenden Fiebers, welches sich schnell zu beträchtlicher Höhe erhebt. Rasch tritt nun das beinahe als pathognomonisch zu bezeichnende, bei keiner anderen Krankheit mit gleicher Intensität und gleicher Hartnäckigkeit vorkommende Symptom der schmerzhaften Nackensteifigkeit und später -Starre hinzu. So stellt sich schon in den ersten Stunden der Krankheit ein Symptomencomplex her, welcher bereits als Prototyp für den ganzen weiteren Verlauf insofern angesehen werden kann, als die Reizerscheinungen sowohl der motorischen, wie sensiblen, ja auch der psychischen und der vasomotorischen Functionen in dem Gesammtverhalten der Krankheit bei weitem dominiren.

Die Kopfschmerzen erreichen bald eine sehr grosse Intensität. Jede leichte Erschütterung, jede Berührung wird mit Ausdrücken der Schmerzempfindung beantwortet, jede eigene Bewegung vom Kranken mit Aechzen und Stöhnen (so ganz anders als beim Typhus z. B.!) begleitet, und selbst bei den rasch in Sopor verfallenden Kranken durchbricht die Schmerzempfindung noch oft das stark benommene Bewusstsein und äussert sich in heftigem Verziehen des Gesichtes, in jammernder Abwehr. — Auch die tonische Starre, in welche zunächst die Nackenmuskulatur geräth, ist schmerzhafter Natur, der stechende oder brennende Schmerz, der beim Versuch, den Kopf nach vorn zu bewegen, im Nacken erscheint, macht in den ersten Krankheitsstunden oft auf die Muskelstarrheit im Nacken erst aufmerksam, dem noch umhergehenden Kranken verleiht er die so charakteristische stocksteife Haltung des Oberkörpers und namentlich des Kopfes.

Dieser Schmerz breitet sich in den ersten Krankheitstagen längs der ganzen Wirbelsäule und weiterhin längs der um den Rumpf und in die Extremitäten (vorwiegend die unteren) ziehenden Nerven aus, indem er bald die Form ziehender rheumatoider, bald anfallsweise mit grosser Heftigkeit auftretender, neuralgischer Empfindungen annimmt. Auch die visceralen Nerven, speciell die der Unterleibseingeweide, können in Mitleidenschaft gezogen werden. In ziemlich häufigen Fällen werden gleichzeitig die peripheren Ausbreitungen der Hautnerven hochgradig hyperästhetisch, so dass jede leise Berührung unerträglich und der Gesammtzustand continuirlich qualvoll werden. Das Gleiche gilt für die höheren Sinnesnerven, deren Empfindlichkeit gegen Licht- und Schalleindrücke excessiv wird (über Geruch- und Geschmacksstörungen ist noch wenig bekannt).

Auch der motorische Reizzustand bleibt nicht auf den Nacken beschränkt, sondern breitet sich zunächst auf den Rücken aus, so dass die Wirbelsäule in steifer Haltung gerade gestreckt oder selbst dauernd in nach vorn convexem Bogen gehalten wird. — Weiterhin betheiligen sich die Muskeln des Gesichts und der Extremitäten, wenn auch nicht in so ausgeprägter und anhaltender Weise, an der tonischen Starre, die hier öfter einmal mit clonischen Zuckungen abwechselt. An den Augen macht sich spastischer *Strabismus convergens* oder *divergens*, nicht selten Nystagmus bemerklich, die mimische Muskulatur des Gesichtes geräth in tonische Spannung, welche Aehnlichkeit mit dem Verhalten beim Tetanus hat. Mehrfach ist auch Trismus beobachtet worden. Auch die Abweichungen in Weite und Promptheit der Reaction der Pupillen sind hierher zu rechnen. — An den Extremitäten werden durch den oft erheblichen Grad von Muskelsteifigkeit — vorwiegend der Strecker, doch nicht so selten auch der Beuger — alle Bewegungen unbeholfen, die feineren unausführbar. — Nicht so constant erhöhen sich die reflectorischen Bewegungen. Die Hautreflexe sind meist lebhaft, die Sehnenreflexe öfters abgeschwächt. — Allgemeine Convulsionen gehören zu den selteneren Erscheinungen, mit Ausnahme des frühen Kindesalters, wo sie sehr gewöhnlich und gehäuft auftreten.

Auch das psychische Verhalten zeigt in den gewöhnlichen Fällen vorwiegend den Charakter der gesteigerten Erregbarkeit. Während Tags über der allgemeine Schmerz dem Kranken laute Klagen auspresst und jede Ruhe nimmt, treten schon während der ersten Nächte bald blande mussitirende, bald und seltener heftige, selbst furibunde Delirien auf und spinnen sich oft genug auch in den Tag hinein.

In einzelnen Fällen beobachtete man gleich im Beginn der Krankheit eine äusserst heftige, ganz dem *Delirium tremens* ähnelnde Attake, die sich bereits nach kurzer Zeit (Verlauf eines Tages) wieder verlor. — Wo Delirien fehlen, beobachtet man jedenfalls anhaltende Schlaflosigkeit und Unruhe. Weiterhin entwickelt sich auch in den mittleren Fällen eine gewisse Benommenheit, ein mürrisches, wortkarges, abwehrendes oder klägliches Benehmen. — Nicht sehr constant und ausgesprochen sind im Allgemeinen die automatischen Bewegungen (Flockenlesen, Schnalzen etc.).

Viel seltener kommt es zu Lähmungserscheinungen, und wenn deren auftreten, so sind sie passager oder auf kleine Gebiete beschränkt. So findet man in den regulären Fällen ab und zu Ptosis, leichte Facialisparalyse, leichte Andeutungen von Hemiplegie (mit gleichzeitigen convulsivischen Bewegungen). Nur in ganz einzelnen Fällen werden echte langdauernde Lähmungen beobachtet. Diese betrafen dann jedesmal die unteren Extremitäten in Form von completer Paraplegie mit Störungen der Urin- und Kothausscheidungen (WUNDERLICH, LEYDEN, JAFFÉ, STRÜMPELL), sind also offenbar spinalen Ursprungs und als secundäre Erkrankungen aufzufassen. — Ebenso begegnet man relativ selten Anästhesien. Ueber einen Fall von Herabsetzung der Hautsensibilität am ganzen Körper bei epidemischer Meningitis berichtet JAFFÉ.

Kehren wir jetzt zum Beginn unserer Erkrankung zurück, so sehen wir die geschilderten nervösen Krankheitssymptome insgesammt ziemlich rasch im Verlaufe weniger Tage sich entwickeln. Unterdessen nimmt das Fieber, dessen Höhe (wenigstens in der ersten Woche) im Allgemeinen der Raschheit und Intensität, mit welcher sich der locale Process entwickelt, entspricht, in beträchtlicher Höhe seinen Fortgang, bald continuirlich, bald remittirend, oft auch von Anfang an mit ganz irregulären Schwankungen. Der Puls folgt der Temperatur nicht ganz entsprechend, hält sich vielmehr relativ ruhig, oder zeigt einen auffälligen, scheinbar unmotivirten Wechsel in der Frequenz binnen kurzer Intervalle — ohne eigentlich unregelmässig zu werden. Schon in der zweiten Hälfte der ersten Woche kann es zum fieberhaften „typhoiden“ Status kommen, die Zunge trocken, fuliginös, die Athmung oberflächlich werden, der Kranke trotz Muskelsteifigkeit im Bette herabsinken. Doch schwanken diese Erscheinungen oft mit der Fieberhöhe hin und her. — In dieser Zeit beginnen sodann die Hauteruptionen, welche der Cerebrospinalmeningitis eigen sind, zur Entwicklung zu gelangen. Zuerst der Herpes, der fast constante Begleiter unserer Erkrankung. Sein Auftreten fällt in die Zeit vom vierten bis sechsten Tage, sein Sitz auf die gewöhnlichen Stellen an Ober- und Unterlippe, Nasenflügel, aber häufig auch anderswohin, an die Wangen, um die Augen, um den Nabel, an die Schulter, auf die Handgelenke u. s. w. — Nicht selten erscheint er symmetrisch-bilateral. Recrudescenzen und Recidive der Krankheit pflegt er mit erneuten Eruptionen zu begleiten. Ende der ersten, anfangs der zweiten Woche und zu verschiedenen Zeiten des ganzen weiteren Verlaufes schiessen weitere, sehr mannigfaltige, erythematöse, maculöse und papulöse Eruptionen auf der Haut empor. Bald handelt es sich um flüchtige, allgemeine (den Masern, selbst dem Scharlach ähnliche) Erytheme auf Brust und Leib oder am ganzen Rumpf, selbst ganzen Körper, bald um mehr vereinzelte und zerstreute Eruptionen. Letztere gleichen nicht selten durchaus der Typhusroseola und geben dann zu diagnostischen Schwierigkeiten Anlass, andermal haben sie ganz den Charakter der Urticaria, selbst mit Einschluss des Juckreizes. Wieder in anderen Fällen oder in späteren Zeiten des gleichen Falles kommt es zur Entwicklung der exsudativen Formen *(Erythema nodosum, exsudativum multiforme)* und selbst zur Bildung von grossblasigen (ecthyma- und pemphigusähnlichen) Hautausschlägen. Verf. sah einmal umschriebene Infiltrationen an einzelnen Stellen der Finger von ausgesprochen hämorrhagischer Beschaffenheit. Petechien sind in einzelnen Epidemien so häufig, dass sie z. B. in Amerika der Krankheit zu ihrem unpassenden Namen des *„spotted fever“* verholfen haben, selbst tiefergehende scorbutische Infiltrate kommen vor.

Alle diese Exantheme und Hautaffectionen wechseln selbst bei dem gleichen Kranken, namentlich bei chronischem Verlaufe, oft sehr rasch, blassen ab, kehren in anderer Gestalt wieder etc.

Von der Erregbarkeit aller Vasomotoren der Haut und Schleimhäute zeugen die nach leichten Berührungen lang anhaltenden Hautröthungen (meningitische Flecke), die hochgradige Injection der Augenbindehaut, zuweilen der Gaumenschleimhaut u. a.

Im Gegensatz hierzu ist schwerer Decubitus, selbst bei langdauernden Fällen, nicht eben gewöhnlich.

Von Seiten der Respirationsorgane bildet sich in der zweiten Woche meist ein oberflächlicher Bronchialcatarrh aus, von Seiten des Digestionstractus hält die von Anfang an bestehende Appetitlosigkeit sehr hartnäckig an, ein starkes Ernährungshinderniss bildend. Der Stuhl ist angehalten, der Leib oft eingezogen. Eine mässige, fühlbare Milzvergrösserung ist sehr häufig (wenigstens in vielen Epidemien) zu constatiren.

Die Nierensecretion zeigt in der physikalischen Beschaffenheit, sowie in Bezug auf leichte Albuminurie den Charakter des Fieberharns. Eigentliche Nephritiden gehören zu den Ausnahmen. Ab und zu hat man Polyurie und Melliturie beobachtet.

Die Speichelsecretion ist in der Regel vermindert, Schweisse treten zuweilen in profuser Weise auf, die Haut ist im Allgemeinen mehr feucht als trocken.

Im Vorhergehenden haben wir das Krankheitsbild geschildert, in dessen Rahmen eine grosse Anzahl leichterer, mittelschwerer und selbst schwerer Fälle sich abwickeln, ohne dass weitere Erscheinungen hinzutreten. Immerhin lassen sich aber innerhalb dieser Kategorie im Einzelnen noch etwa drei Formen von einander unterscheiden, deren Charakter wesentlich durch die Krankheitsdauer bestimmt ist.

a) Es giebt leichte Fälle, wobei zwar alle oder doch die Mehrzahl der geschilderten Erscheinungen binnen Kurzem sich entwickeln, aber in derselben kurzen Zeit wieder verschwinden, so dass die ganze, eine Zeitlang gefahrdrohend erschienene Erkrankung schon nach Ablauf von kaum einer Woche wieder vorüber ist. Hier endigen Fieber ebenso wie die sonstigen Erscheinungen oft in völlig kritischer Weise.

b) Bei den gewöhnlichen Fällen, welche die Mehrheit bilden, dauert die Krankheit unter einem gewissen Wechsel zwischen Besserung und Verschlimmerung bei atypischem, meist mässig hohem, remittirendem und selbst intermittirendem Fieber drei, vier bis sechs Wochen und stellt sich ganz allmälig, von häufigen Recrudescenzen der Schmerzen, der motorischen und psychischen Reizerscheinungen unterbrochen, unter lytischem Nachlass des Fiebers die Reconvalescenz her, in welche der Kranke mit erheblicher Abmagerung, Anämie und Hinfälligkeit eintritt, um nur sehr langsam sich zu erholen. — Diese Fälle sind es, welche bei einem mehr continuirlichen Fiebertypus, einer etwas stärkeren Benommenheit des Sensoriums, anhaltender Trockenheit der Zunge, dem Auftreten von Milzschwellung und eines Roseolaexanthems zuweilen eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Bilde eines Abdominaltyphus gewähren und dann erhebliche diagnostische Schwierigkeiten machen können. Hier nehmen die Symptome zuweilen erst in der vierten, fünften Woche eine für die Meningitis charakteristischere Gestalt und erhöhte Gefährlichkeit an, um schliesslich noch zum tödtlichen Ausgange zu führen.

c) Aber noch eine dritte, auch relativ häufige Form der Krankheit läuft unter dem gleichen Symptomenbilde ab, die protrahirte Form der Cerebrospinalmeningitis. — Sie dehnt sich über zwei, drei, selbst fünf und sechs Monate hin und führt zum tiefsten Marasmus und oft genug noch nach Verlauf der genannten Zeit zum tödtlichen Ausgang. Hier setzt sich die Gesammtkrankheit gewissermassen aus einer Reihe dicht an einander schliessender oder selbst interferirender Rückfälle oder Recrudescenzen zusammen und so erfolgt bald noch vor der Abheilung

einer anfangs ganz gewöhnlich aussehenden Erkrankung eine neue Verschlimmerung, und ehe diese wieder ganz zurückgegangen, wieder eine neue u. s. f., bald treten nach scheinbar völligem Verschwinden der ersten Attake, nach Eintritt von Fieberlosigkeit, Euphorie wirkliche reine Recidive von kürzerer oder längerer Dauer auf. Hier bilden aber gewöhnlich einzelne doch noch fortdauernde Symptome, z. B. Kopfschmerz, Appetitlosigkeit u. a., gleichsam die Brücke von der einen Krankheit zur anderen. — Die einzelnen Perioden sind untereinander manchmal symptomatisch unterschieden, indem das einemal vorwiegend Kopfschmerz, Benommenheit, Delirien, das anderemal Lendenschmerz, periphere Schmerzen, neue angioneurotische Eruptionen, ein drittesmal heftiges unstillbares Erbrechen etc. vorherrschen.

Es hat den Anschein, als ob der Infectionsstoff in derartigen Fällen immer von Neuem zur Entwicklung oder wenigstens zur Wirksamkeit gelange, vielleicht nicht in voller Ausbreitung über den Gesammttract der Meningen, sondern an umschriebenen, bald da, bald dort gelegenen Gebieten des Subarachnoidealsackes oder der Ventrikel. Jedenfalls kommt es hier besonders gewöhnlich zur Entwicklung eines (subacuten, resp. chronischen) serösen oder purulenten Hydrocephalus. Der letztere soll (nach Ziemssen und Jaffé) sich durch das intermittirende, aber immer wiederholte Auftreten von Schmerzparoxysmen, Erbrechen, Coma, Convulsionen charakterisiren.

Die erschöpfenden Schmerzen, das langwierige Fieber, das unstillbare Erbrechen und besonders die während der Paroxysmen bestehende complete Anorexie führen zu den Zuständen des tiefsten Marasmus, zu einer skeletartigen Abmagerung und lethargischen Schwäche, die schliesslich mit dem Inanitionstode endigen können, von denen aber selbst nach Monate langer Dauer eine Erholung noch möglich und eine Restitution bis zu völliger Genesung nicht ausgeschlossen ist.

Während in der bisher geschilderten Kategorie von Fällen im Gesammtverlaufe der Krankheit die Reizungserscheinungen überwogen, eine tiefere Beeinträchtigung des Sensoriums nur vorübergehend und in den tödtlichen Fällen erst wenige Stunden oder Tage vor dem Tode dauernd sich geltend machen, kann man einen zweiten Krankheitstypus unterscheiden, wo von vornherein die Depression namentlich der psychischen Functionen und des Sensoriums überwiegt und das Gesammtbild der Krankheit beherrscht.

Hierher gehören die Fälle mit rapidem Verlauf, welche in kurzer Zeit (nach wenigen Tagen) oder selbst binnen einer Anzahl von Stunden (*Meningitis siderans, apoplectica,* foudroyante Meningitis, hyperacute Form der Cerebrospinalmeningitis) zum tödtlichen Ausgange führen.

Bei rasch ansteigendem excessiv hohen Fieber, äusserst heftigem Kopfschmerz, sehr rasch sich entwickelnder, intensiver Nackenstarre, im Kindesalter besonders unter häufig wiederholten, langdauernden allgemeinen Convulsionen, ja manchmal mitten in scheinbar guter Gesundheit, ganz plötzlich, wie vom Schlage getroffen und hinstürzend, verfällt der Kranke alsbald in tiefen Sopor, der mit wenig hellen Unterbrechungen bis zum Tode anhält. Der Puls ist in solchen Fällen bald sehr frequent und voll, bald langsam, manchmal auch klein und schwach, die Athmung stertorös, ab und zu im Cheyne-Stokes'schen Typus verlaufend. Gegen das Lebensende steigt die Körperwärme auf hyperpyretische Höhen oder sinkt ab und zu auch auf subnormale Stufen herab. — Wo die Krankheit sich über Tage hinzieht, wechseln furibunde Delirien mit den soporösen Zuständen ab und drückt sich das Bestehen von Kopfschmerzen noch immer durch Greifen nach dem Kopf, Stöhnen, Abwehren etc. aus.

Nur sehr selten beobachtet man dieses rasch eintretende Coma bei Fällen, die einen glücklichen oder gar abortiven (Strümpell) Ausgang nehmen, und im Allgemeinen darf es immer als ein Zeichen mali ominis betrachtet werden.

Wie schon erwähnt, findet man bei diesen foudroyanten Fällen in der Leiche gewöhnlich nur die ersten Anfänge des entzündlichen Localprocesses, und sie verhalten sich durchaus analog den rapiden malignen Fällen, die wir auch

bei anderen Infectionskrankheiten (besonders beim Scharlach, bei den Pocken) beobachten.

Complicationen. Unter diesen ist besonders das häufige Auftreten von Gelenkschmerzen und Schwellungen (manchmal durch Eiterung, meist nur durch einfache serös-fibrinöse Exsudation bedingt) hervorzuheben. Die Bedeutung derselben, speciell ihre Beziehung zu dem cerebrospinalmeningitischen Infectionsgift, ist noch nicht recht klar. Jedenfalls erschwert dieser oft sehr frühzeitig auftretende „Rheumatismus" zuweilen erheblich die Diagnose, insofern die Entscheidung, ob man es mit einem durch Meningitis complicirten primären Gelenkrheumatismus oder mit einer durch Gelenkentzündungen complicirten Cerebrospinalmeningitis zu thun hat, manchmal bis zum Tode, und selbst an der Leiche nicht mit voller Sicherheit getroffen werden kann.*) Der definitive Nachweis eines specifischen Krankheitserregers wird später in derartigen Fällen die Zweifel zu heben im Stande sein. In manchen Epidemien, z. B. derjenigen von Nauplia, die KOSTONOPULOS beschrieben, waren diese complicirenden Gelenkaffectionen fast constant in jedem Falle zu beobachten.

Sodann ist zu erwähnen das Auftreten von Bronchitis, von Schluckpneumonien, zuweilen mit Uebergang in Gangrän, von Pleuriten (wohl meist im Anschluss an jene), von croupöser Pneumonie, von Icterus, Dysenterie, von Nephritis, von Endocarditis (letzteres sämmtlich seltene Ereignisse).

Ausserdem ist zu betonen, dass während des Bestehens einer Epidemie von Cerebrospinalmeningitis häufig zweifellos andere Erkrankungen (besonders Typhus, Polyarthritis acuta, Pneumonie, auch leichtere entzündliche Affectionen) ausgesprochene nervöse Erscheinungen darbieten (besonders Nacken- und Rückensteifigkeit und -Schmerzen), die ihnen sonst zu fehlen pflegen. Sie sind in solchen Zeiten vom *„Genius epidemicus"* beeinflusst. Eine Erklärung dieser durch den eben gebrauchten Ausdruck zunächst nur umschriebenen Thatsache ist zur Zeit noch nicht zu geben.

Auch die Cerebrospinalmeningitis ihrerseits scheint, wenigstens zu einer Erkrankung, nämlich zur acuten croupösen Pneumonie, manchmal als echte Complication hinzutreten zu können (IMMERMANN und HELLER**) u. A.).

Nachkrankheiten. 1. Am häufigsten bleiben Seh- und Gehörstörungen nach einer im Uebrigen abheilenden Meningitis zurück. Die ersteren sind häufig Folge peripherischer complicatorischer Erkrankungen, z. B. einer eitrigen Keratitis mit Perforation der Cornea, oder einer Iridochorioiditis oder von einfachen Accommodationsstörungen. Andere Male handelt es sich um eine directe Fortpflanzung der eitrigen Entzündung, der Subarachnoidealräume auf die Opticusscheide mit *Neuritis descendens* etc. — Je nach dem wird eine Abheilung eines derartigen Fehlers bald möglich, bald ausgeschlossen sein.

Die Gehörsstörungen sind speciell bei unserer Erkrankung wohl häufiger Folge einer *Otitis interna* als der anderwärts soviel gewöhnlicheren *Otitis media*. — Die an der Schädelbasis etablirte eitrige Entzündung scheint von den Subarachnoidealräumen aus mit Vorliebe längs der Lymphscheiden des Acusticus in peripherer Richtung weiter zu kriechen und dann zu meist beiderseitiger Vereiterung des Labyrinthes und Zerstörung der Nervenendorgane und damit zu völliger Taubheit, resp. — bei jüngeren Kindern — Taubstummheit zu führen. Letztere ist ein recht häufiger Folgezustand der epidemischen Meningitis. Nach V. ZIEMSSEN wurden in dem Kreis Oberfranken (circa 55.000 Seelen) in der Meningitis-Epidemie der Jahre 1874—1876, 58 Kinder allein durch diese Krankheit unheilbar taubstumm.

2. Gedächtniss-, Intelligenz-, auch ab und zu Sprach-Störungen bleiben nicht zu selten lange Zeit und selbst dauernd nach einer Erkrankung an Cerebrospinalmeningitis zurück. Sie mögen in manchen Fällen auf das Stationärwerden eines

*) S. Wunderlich, Archiv d. Heilkunde. V, pag. 421 u. 422.
**) Deutsches Archiv f. klin. Medicin. V, pag. 1.

Hydrocephalus, in anderen auf directe Schädigung der Hirnrinde durch die in derselben zur Entwicklung gelangten Entzündungsherde, nachfolgenden Atrophie, Sclerose etc., in einzelnen Fällen sogar auf die Bildung grösserer Abscesse zurückzuführen sein.

3. Kopfschmerz kann monate- und jahrelang einen quälenden Nachzügler der überstandenen Krankheit bilden.

4. Der Lähmungen, besonders der Unterextremitäten, welche — selten — im Verlaufe der Cerebrospinalmeningitis sich entwickeln, wurde bereits gedacht. Sie überdauern die primäre Krankheit, wenn sie einmal einen höheren Grad erreicht haben, monatelang, scheinen aber schliesslich meist ganz abzuheilen.

Die Diagnose der Krankheit ist in den ausgesprochenen Fällen leicht. — Das pathognomonische Symptom ist die Nackenstarre, die selbst in Fällen mit schwerem Coma, durch die Lage des Kranken mit rückwärts geneigtem, tief in's Kissen bohrenden Kopf sogleich in die Augen fällt, und bei leichten Fällen wenigstens dann sich zu erkennen giebt, wenn man versucht, den Kopf nach vorn zu biegen. — Diagnostische Schwierigkeiten können daher im Allgemeinen nur denjenigen Erkrankungen gegenüber entstehen, welche ebenfalls mit Nackenstarre verbunden sind.

Dazu gehört vor Allem die tuberculöse Meningitis. Abgesehen davon, dass bei dieser die Nackenstarre kaum je so frühzeitig und späterhin so intensiv auftritt, wie bei der Cerebrospinalmeningitis, so ist der Beginn der letzteren, selbst wo Prodrome vorausgehen, doch ein viel markirterer, als bei jener. Ferner spricht das Auftreten eines Herpes mehr zu Gunsten der Cerebrospinalmeningitis, endlich nimmt der Puls bei dieser niemals jene charakteristische Irregularität und Verlangsamung an, die ihm bei der tuberculösen Meningitis eigen ist. — Doch kann trotzdem die Differentialdiagnose oft sehr erschwert sein, besonders wenn das erste und zweite Stadium der tuberculösen Meningitis latent oder doch nicht in Beobachtung des Arztes verlaufen sind, wenn — was gerade zu Zeiten einer Epidemie der Cerebrospinalmeningitis vorkommt — auch die tuberculöse Meningitis mit Herpes verläuft, wenn sie in scheinbar völliger Gesundheit zum Ausbruch kommt, wenn ihr sogenanntes drittes Stadium ungewöhnlich lange Dauer besitzt. Auch der Augenspiegelbefund entscheidet dann nur, wenn er den positiven Nachweis von Chorioidealtuberkeln führt.

Bei der einfachen eitrigen Convexitätsmeningitis des Kindesalters fehlt die Nackenstarre entweder ganz oder ist wenigstens viel weniger ausgesprochen. Bei der septischen Meningitis nach Trauma, nach *Otitis media*, purulenter Ophthalmie etc. dient die veranlassende Ursache klar genug zur Unterscheidung von der epidemischen Form.

Endlich können wohl manche andersartige Hirnerkrankungen, namentlich meningeale Blutungen, einmal mit Nackenstarre und Bewusstlosigkeit verlaufen, bei diesen fehlt aber das Fieber, welches in den rapiden Fällen der Cerebrospinalmeningitis wohl stets vorhanden und sogar hoch ist.

Der Tetanus unterscheidet sich von der Cerebrospinalmeningitis schon dadurch, dass die allgemeine Starre immer von Zeit zu Zeit etwas nachlässt und durch anfalls- und stossweise Attaken jedesmal wieder auf die frühere Höhe emporschnellt.

Fast unübersteigbaren Schwierigkeiten kann aber die Diagnose dort gegenüberstehen, wo andere Erkrankungen, z. B. Abdominaltyphus, Typhus recurrens, Gelenkrheumatismus, Pneumonie zu Zeiten einer Meningitisepidemie, ja manchmal auch ohne dass eine solche herrscht*), mit einzelnen meningitischen Symptomen, in specie Nackenstarre, Rückenschmerz, Hauthyperästhesie sich verbinden. Einigermassen hilft auch hier (ausgenommen die Pneumonie) das Auftreten eines Herpes zur Entscheidung für die Cerebrospinalmeningitis. In manchen Fällen wird die

*) S. Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. I, pag. 428.

Diagnose erst durch das Eintreten schwerer Hirnerscheinungen (allgemeiner Convulsionen, tiefen Comas) sicher, manchmal entscheidet erst der autoptische Befund, manchmal selbst dieser nicht sicher.

Prognose. Die einzelnen Epidemien zeigen eine sehr verschiedene Bösartigkeit. Bei 41 solchen, welche HIRSCH nach dieser Richtung hin untersucht hat, schwankte die Mortalität zwischen 20%—75% der Erkrankten, und betrug durchschnittlich 37%, eine Zahl, die in Wahrheit wohl zu hoch ist, da von den genesenen Erkrankten ein bald geringer, bald erheblicherer Bruchtheil der ärztlichen, resp. behördlichen Cognition entgeht.

Immerhin ist danach die Lebensgefahr für den einmal an Cerebrospinalmeningitis Erkrankten eine relativ hohe; besonders gefährdet ist das erste Lebensjahr; das weibliche Geschlecht, wie es scheint, etwas mehr, als das männliche.

Im Einzelfalle kann im Allgemeinen der Eintritt tieferer Störungen des Sensoriums, comatöser Zustände, und gar der völligen Bewusstlosigkeit, als ominöses Zeichen angegeben werden. — Ungünstig sind ferner grosse Schwankungen in der Pulsfrequenz, Unregelmässigkeiten im Athmungstypus, wiederholte Convulsionen, während selbst sehr grosse Heftigkeit der Kopf- und Rückenschmerzen, der Hyperästhesien u. s. w. die Lebensprognose nicht wesentlich zu beeinflussen scheinen.

Sehr zweifelhaft werden die Aussichten immer, wenn die Krankheit über die sechste bis achte Woche hinaus sich ausdehnt, unstillbares Erbrechen sich einstellt, oder das letztere mit Pausen immer von Neuem wiederkehrt. Mit jedem neuen Relaps der Krankheit trübt sich die Prognose mehr. Ganz aufgeben soll man aber die Hoffnung auf Genesung selbst nach monatelangem Verlaufe nicht. Wir selbst beobachteten einen Fall, der vom 24. Februar bis Ende Juni mit grosser Hartnäckigkeit der Rückfälle sich hinzog, zu skeletartiger Abmagerung führte, nachher noch von Chorioiditis gefolgt war und schliesslich doch mit völliger Genesung endigte (bei einem $7\frac{1}{2}$jährigen Knaben).

Therapie. Zu allgemeinen prophylactischen Massregeln bieten die Epidemien gewöhnlichen Charakters mit über die ganze Bevölkerung zerstreuten, im Ganzen spärlichen Fällen keinen rechten Angriffspunkt. Diese werden aber in Betracht kommen, wo in begrenzten Bevölkerungscomplexen, in Kasernen, Schulen, Gefängnissen, einzelnen Häusern oder Strassen Endemieen zur Entwicklung kommen. Vor Allem wird es sich in solchen Fällen um directe, unter Umständen zwangsweise, Räumung und Desinfection einzelner inficirter Wohnräume, Gebäudeflügel etc. handeln. Sodann wird man die äusseren Bedingungen, unter denen ein ergriffener Menschencomplex sich befindet, sorgfältig zu untersuchen, resp. zu bessern haben, die Ernährung, Schlafzeit etc. zu erhöhen, den Dienst z. B. einer ergriffenen militärischen Abtheilung zu erleichtern suchen etc. Den günstigen Einfluss solcher Massregeln auf die Beschwichtigung einer Militärepidemie Strassburgs hebt TOURDES nachdrücklich hervor. — Endlich wird man durch Isolirung der Erkrankten einer Verschleppung der Infection vorzubeugen suchen müssen.

Dem Einzelnen wird zu Zeiten einer Epidemie zu rathen sein, dass er in Bezug auf körperliche und geistige Anstrengungen, sowie bei Gelegenheiten zu Excessen sehr vorsichtig Maass halte und besonders auch die Kinder in dieser Beziehung sorgfältig überwache.

Ist der Erkrankungsfall eingetreten, so bedarf es vor Allem einer sorgsamen Regelung des gesammten Regimes, wobei man von Anfang an sich immer wird vor Augen halten müssen, dass man es möglicherweise mit einer sehr langwierigen Erkrankung, die einer unermüdlichen geduldigen Pflege bedarf, wird zu thun haben.

Wo irgend thunlich, ist die Heranziehung einer gutgeschulten Wärterin dringlich zu empfehlen.

Das Krankenzimmer soll geräumig, luftig und möglichst entfernt vom Verkehr und Geräusch der übrigen Familie sein, mässig warm (14° R.) gehalten werden, das Bett ist in der Mitte des Zimmers, von beiden Seiten zugänglich,

aufzustellen, die Matratze soll elastisch, aber von einer gewissen Resistenz sein. Das Licht muss gedämpft werden.

Alles dies sind Anforderungen, die freilich gerade der (in dürftigen Verhältnissen lebenden) Mehrzahl der Kranken gegenüber unerfüllbar sind. Für diese ist die Hospitalbehandlung jeder anderen vorzuziehen. Im Spitale ist eine Anhäufung derartiger gleichartig Kranker in einem oder wenigen Zimmern zu vermeiden.

Ganz besonderes Gewicht ist auf die Ernährung des Kranken zu legen, und mag hier auf die sehr beherzigenswerthe Mahnung LEYDEN's hingewiesen werden, auch die Zufuhr consistenterer Nahrungsmittel, wenn der Kranke dieselben wünscht, ja nicht zu scheuen. Freilich steht der hochgradige und anhaltende Widerwille gegen Speisen bei dieser Krankheit sehr hinderlich im Wege und bedingt wohl vorwiegend die hochgradige Abmagerung, die in den protrahirten Fällen so ausnahmslos auftritt. So lange diese besteht, wird man allerdings darauf angewiesen sein, hauptsächlich — in kleinen Quantitäten möglichst oft — Milch, Beefsteak mit Ei, ausgepressten Fleischsaft, mehr in Gestalt eines Medicamentes zu reichen. Vielleicht hat gerade bei derartigen Fällen jene Methode der Ernährung eine Zukunft, welche neuerdings auf die Empfehlung von DEBOVE hin in Frankreich cultivirt und *alimentation forcée* oder *artificielle* genannt wird. Man bringt den Kranken durch die Sonde grosse Mengen von Milch, Eiern, Zuckerwasser, in Bouillon oder Milch verrührtem Fleischpulver in den Magen und sieht, dass die so eingeführten Nahrungsmittel vom Magen zurückgehalten werden, während Alles, was gegessen wird, sofort wieder durch Erbrechen entleert wird.*) Auch die ernährenden Klystiere (Eierklystiere, LEUBE'sche Fleischpancreas-Eierklystiere) müssen hier zu Hilfe genommen und tagelang fortgesetzt werden. — Sobald aber auch nur stunden- oder halbtagweise (gewöhnlich in Begleitung von Remissionen der Krankheit) der Appetit sich etwas einstellt, benütze man dies jedesmal, um kräftigere und consistentere Nahrung — was nur der Kranke wünscht —: geschabtes Fleisch, Schinken, Geflügel, Wildpret, Caviar, Austern u. s. w. zuzuführen. Namentlich in der Kinderpraxis vergesse man nicht, dass neben der Milch (mit Eidottern zu mischen) leichtes weisses Gebäck mit guter Butter ein nicht zu verachtendes Nahrungsmittel ist. Man darf all' das um so eher wagen, als Magen und Darm ja bei unserer Erkrankung relativ wenig in Mitleidenschaft gezogen sind. LEYDEN sagt gewiss mit Recht, dass er das Leben seiner Kranken öfters durch diese sorgsame Ueberwachung ihrer Ernährung gerettet zu haben glaubt. — Zum Getränk sind vorwiegend leichte (natürliche) kohlensaure Wässer mit Fruchtsäften zu empfehlen. In der Darreichung von Wein und Bier muss man mit Rücksicht auf die entzündlichen Vorgänge im Centralnervensystem jedenfalls sehr vorsichtig und im Allgemeinen karg sein.

Eine medicamentöse Causal- oder Abortivbehandlung der Krankheit giebt es zur Zeit noch nicht.

Weder das Calomel und die Quecksilbereinreibungen, noch das Chinin oder das salicylsaure Natron — die bisher in dieser Richtung versuchten Medicamente — haben irgendwie das geleistet, was man von ihnen erwartete.

Die Quecksilberbehandlung wurde auf Grund früherer französischer Empfehlungen mehrfach in Anwendung gezogen. Danach soll z. B. das Calomel tagelang in Dosen von 0·3—1·0 (LEVY), und zwar bis zum Eintritt von Salivation, gereicht werden. Vom *Unguentum cinereum* soll täglich zweimal Erwachsenen 2, Kindern $^1/_2$—$1^1/_2$ Grm. der Reihe nach in die Oberfläche der einzelnen Körpertheile eingerieben werden. Grosse Erfolge sind jedenfalls damit nicht erzielt worden. Die Hervorrufung von Speichelfluss halten wir auf jeden Fall für contraindicirt und würden denen, welche das Quecksilber als „Alterans“ oder „Antiparasiticum“ an-

*) S. Bull, Ueber die therapeutische Anwendung der Ernährung durch die Sonde etc. Separatabdruck aus dem Centralblatt f. Therapie. 1885.

wenden wollen, vielmehr rathen, dem Verfahren ZIEMSSEN's zu folgen, welcher gerade durch möglichst sorgfältige Mundpflege die *Stomatitis mercurialis* zu vermeiden wusste.

Das Chinin hat sich gegen das Fortschreiten, Recidiviren etc. des krankhaften Processes als gänzlich wirkungslos erwiesen, kann also nur als symptomatisches, antifebriles, tonisches, stomachisches Mittel in Betracht kommen.

Die Salicylsäure schien einzelnen Beobachtern besonders in den „rheumatischen", mit Gelenkschwellungen verbundenen Formen der Krankheit von deutlich günstiger Wirkung auf den Gesammtprocess zu sein. Im Grossen und Ganzen ist sie aber auch als Specificum durchaus nicht anzusehen und in protrahirten Fällen namentlich ganz wirkungslos.

Somit sehen wir uns zur Zeit auf eine durchaus symptomatische Behandlung der Erkrankung hingewiesen.

Hier hat man nun von Anfang an und immer wieder von Neuem beeinflusst durch die starken entzündlichen Veränderungen, die man in der Leiche vorfand, auf die Antiphlogose, speciell auf die Blutentziehungen, seine Hoffnung gesetzt. Diese hat sich insofern nicht erfüllt, als eine günstige Wendung oder auch nur eine Abkürzung der Krankheit weder durch allgemeine, noch durch locale Blutentziehung mit einer nur annähernden Sicherheit erreicht werden kann. — Der Aderlass wird zur Zeit mit Recht bei einer infectiösen Erkrankung, wie sie hier vorliegt, im Allgemeinen verworfen. Wir wüssten nur eine Indication für denselben. Wo es in den hyperacuten und rapiden Fällen etwa einmal darauf ankommt, einen in tiefem Coma befindlichen Kranken vorübergehend zum Bewusstsein zurückzurufen, da wird der Versuch einer starken allgemeinen Blutentziehung unter Umständen mit Erfolg gemacht werden können. Der schliesslich tödtliche Ausgang wird dadurch aber nicht verhütet. — Die localen Blutentziehungen in Gestalt der Application von (öfters wiederholten, auf einmal nicht zu zahlreichen, 2, 4, 6) Blutegeln am Kopf, den Schläfen, dem *Processus mastoideus,* an schmerzhaften Wirbeln, von Schröpfköpfen längs der Wirbelsäule bringen oft ganz deutliche Erleichterung, Nachlass der Schmerzen, Eintritt von Schlaf auf einige Stunden oder eine Nacht, aber auch diese Erleichterung pflegt immer nur vorübergehender Natur zu sein.

Nachhaltiger wirkt meist die Kälte. Grosse, schlaff gefüllte, den ganzen Kopf überdeckende Eisblasen (wenn nöthig, nach vorherigem Abscheeren der Haare), der CHAPMAN'sche Eisschlauch, längs der Wirbelsäule applicirt, bringen dem Kranken namentlich in den ersten Wochen der Krankheit Beruhigung, Linderung der Schmerzen, der Muskelspannungen, der Schlaflosigkeit etc. Erst nach längerer Dauer der Krankheit werden sie zuweilen lästig und dann besser entfernt, unter Umständen sogar gegen erwärmende Applicationen (Watteumhüllungen, Einwickeln mit Binden) vertauscht.

Allgemeine Bäder mit Uebergiessungen sind bei der Cerebrospinalmeningitis für gewöhnlich zu widerrathen. Die möglichst vollkommene Ruhe ist solchen Kranken am zuträglichsten, und es ist bei den der Behandlung überhaupt zugänglichen Fällen weder die Fieberhöhe an sich gefahrdrohend, noch der schwächende Einfluss der Infection auf die Centren der Respiration und Circulation in dem Masse überhaupt vorhanden, dass man der antipyretischen oder der analeptischen Wirkung der hydrotherapeutischen Methoden so bedürftig wäre, wie z. B. beim Typhus etc. Der kalten Uebergiessungen im lauen Bade kann man sich aber als vorübergehenden Erweckungsmittels aus tiefem Coma bedienen. Und in späteren Stadien der Krankheit treten die lauen Bäder als beruhigende und resorptionsbefördernde Mittel in ihr Recht.

Eine wohl noch wichtigere Rolle als die Antiphlogose und Antipyrese spielen bei unserer Erkrankung die Narcotica. Bei der Schilderung der Symptome wurde bereits hervorgehoben, wie in der Mehrzahl der Fälle die Reizerscheinungen in der sensiblen und motorischen Sphäre den Löwenantheil der Functionsstörungen

in Anspruch nehmen, und es ist demnach die Hauptaufgabe der symptomatischen Therapie, die erhöhte Erregung auf jede mögliche Weise herabzusetzen. Dazu kommt, dass die Narcotica, speciell Morphium und Opium, ebenso wie Chloral, bei dieser Infectionskrankheit im Allgemeinen sehr gut vertragen werden.

Dem Kindesalter, namentlich den ersten Kinderjahren, gegenüber wird man dabei die bekannte Vorsicht in der Dosirung auch nicht vernachlässigen dürfen. Immerhin wird man bei Kindern über 5—6 Jahren eine mehrmals am Tage wiederholte Dosis von 1—2 Ctgr. Opium oder 1—2 Mgr. Morphium ruhig wagen können. Noch vorzuziehen ist, insbesondere für das frühere Kindesalter, das Chloralhydrat (im Säuglingsalter 0·3—0·5, im früheren Kindesalter 0·8, im späteren 1·0—1·5 Grm. per Clysma in einmaliger Dosis, z. B. am Abend, oder in einem heftigen Schmerzparoxysmus, applicirt — oder in dosi refracta 0·1—0·2 vier- bis fünfmal am Tage). Beim Erwachsenen leistet die subcutane Morphiuminjection die schnellste Hilfe (0·005—0·02 pro dosi); Opium mehrmals täglich 0·02—0·03. — Die etwa durch das Opium bewirkte Erhöhung der an sich schon vorhandenen Neigung zur Verstopfung kann man durch hohe Eingiessungen in den Darm, durch Verbindung des Calomel mit dem Opium oder auch durch drastische Abführmittel nicht allzu schwer heben. — Bei der oft so sehr sich in die Länge ziehenden Dauer der Krankheit muss man nun aber mit den Narcoticis öfters wechseln und kann dann an Stelle des Morphium das schon von verschiedenen Beobachtern gerade unserer Erkrankung gegenüber mit Vortheil angewendete Atropin setzen; an Stelle des Chlorals zum Paraldehyd greifen, auch die (namentlich durch v. ZIEMSSEN empfohlenen) Bromsalze mit heranziehen. Auch an das *Cannabin. tannic.* (0·2—0·5 pro dosi) sei erinnert.

Besonders bei den heftigen neuralgischen Zufällen, von denen die Kranken oft bei völlig klarem Bewusstsein furchtbar gepeinigt werden, wird man ab und zu auch mit Vortheil eine theilweise oder völlige Anästhesirung durch Chloroform- oder Aetherinhalation vornehmen. Gegen die cutanen Hyperästhesien sind öfters wiederholte (äussere) Applicationen der genannten Anästhetica (Chloroformöleinreibungen, Aetherspray) von wenigstens momentanem Nutzen. — Gegen das immer wiederkehrende Erbrechen sind vor Allem die Morphiuminjection, sodann kleine Dosen von eiskaltem Sodawasser ($^1/_4$—$^1/_2$ stündl. 1 Kaffeelöffel), Eispillen, Eisblase, auf den Magen auch Sinapismen oder unter Umständen einmal warme Umschläge mit Vortheil zu versuchen. Auch die anästhesirende Wirkung des innerlich gereichten *Cocainum muriaticum* auf die Magenschleimhaut wird auf Grund neuester empfehlender Berichte zu Hilfe genommen werden können.

Bei den protrahirten Fällen ist als resorptionbeförderndes Mittel von WUNDERLICH, TRAUBE, ZIEMSSEN das Jodkalium öfters mit Vortheil angewandt worden. Wir selbst konnten uns von der Wirksamkeit desselben in dem schon erwähnten, äusserst hartnäckigen Falle nicht überzeugen. In dem letzteren schien zum schliesslichen günstigen Ausgang das Ergotin beigetragen zu haben, welches wir weiterer Versuche immerhin für werth halten. Wir wandten es als *Infus. Secal. cornut.* (10 : 180, pro die etwa 3·0) ungefähr drei Wochen lang an. In einem zweiten eben beobachteten Falle freilich vermochte es (allerdings bei einem erst $1^1/_2$jährigen Kinde) den schliesslichen tödtlichen Ausgang einer siebenwöchentlichen Erkrankung nicht hintanzuhalten.

Die Nachkrankheiten der Augen, Ohren etc. sind nach den üblichen Regeln zu behandeln. Im Uebrigen leistet bei den zurückbleibenden Schwächezuständen, der psychischen, cerebralen Asthenie, der Gedächtniss- und Intelligenzschwäche, auch den motorischen Paralysen nach der Erfahrung der besten Beobachter (LEYDEN u. A.) die einfache tonisirende roborirende Allgemeinbehandlung das Meiste. Reichlicher Genuss frischer reiner Luft, sorgfältige kräftige Ernährung, leichte, nach keiner Richtung hin aufregende Zerstreuung, der Gebrauch von lauwarmen (26—27° R.) einfachen oder salzhaltigen Bädern (Teplitz, Ragaz, die mildesten Formen der in Nauheim, Oeynhausen zur Verfügung stehenden Bäder),

später von Moorbädern (Franzensbad) oder Seebädern; bei den nicht bemittelten Classen der anhaltende Gebrauch von Leberthran, Malzextract, Eisen, Chinin, der möglichst ausgiebige Aufenthalt im Freien bei warmer Temperatur, die Entfernung aus engen dumpfigen Wohnungen leisten hier viel mehr, als die etwa anzuwendenden localen Applicationen. Doch sind auch sie (Galvanisation, Massage, Gymnastik) späterhin mit zu Hilfe zu nehmen. — Gegen den oft jahrelang zurückbleibenden Kopfschmerz ist der Gebrauch von Ableitungsmitteln (öftere Vesicatore, Haarseil) oder die Anwendung geeigneter elektrotherapeutischer Methoden zu empfehlen.

Literatur: Die Berichte über die zahlreichen, in Frankreich, Italien, Schweden, Deutschland, Nordamerika, Griechenland etc. vorgekommenen Epidemien sind theils selbstständig, theils in den Journalen zerstreut erschienen. Wer diesen Quellen eingehender nachspüren will, findet ihre Literatur übersichtlich und sorgfältig (bis 1866) zusammengestellt in der Monographie von Hirsch: Die *Meningitis cerebrospinalis epidemica.* Berlin 1866, pag. 185 ff. Von Handbüchern, welche die *Meningitis epidemica* eingehender behandeln, sind zu nennen: Wunderlich, Handb. der spec. Pathol. und Therapie. 2. Aufl. III, 1, pag. 505 ff. (1854). — Hirsch, Handbuch der historisch-geograph. Pathologie. II, pag. 624 ff. (1862—1864). — Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. I, pag. 410 (1874). — Rosenthal, Klinik der Nervenkrankheiten. Stuttgart 1877. — A. Eulenburg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1878. II. Aufl., II, pag. 489. — Emminghaus, Handb. der Kinderkrankheiten. Herausgegeben von Gerhardt. Tübingen 1877, II, pag. 469. — v. Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 2. Aufl. 1877, II, 2. Hälfte, pag. 457 ff. — In letzterem Werke findet sich eine besonders umfassende Zusammenstellung der Gesammtliteratur bis zum Jahre 1877 (l. c. pag. 487—490). Von derselben seien folgende deutsche Abhandlungen, die für die Kenntniss der Krankheit in Deutschland besonders massgebend geworden sind, hervorgehoben: Wunderlich, Archiv für Heilkunde. V, pag. 417 und VI, pag. 266. — Ziemssen und Hess, Deutsches Archiv f. klin. Medicin. I, pag. 72 u. 346. — Niemeyer, Die epidemische Cerebrospinalmeningitis, nach Beobachtungen im Grossherzogthum Baden. Berlin 1865. — Mannkopf, Ueber *Meningitis cerebrospinalis epid.* Braunschweig 1866. — Hirsch, (s. oben), Die *Meningitis cerebrospinalis epid.* vom histor.-geograph. und pathol.-therap. Standpunkte bearbeitet. Berlin 1866.

Von neueren Arbeiten über den Gegenstand seien, ausser den bereits im Text angeführten Titeln, noch die folgenden aufgezählt: Frey, *Mening. cerebrospin. epid.* Wiener Med. Presse XX, 22, 1879. — Aufrecht, Fälle von *Mening. cerebrospin.* Deutsche Med. Wochenschr. 1880, VI, 4. — Dahl, Epidemie von Cerebrospinalmeningitis. Norsk Magaz. 3. R., X, 1. Ferh., pag. 230. — v. Jaksch, Fälle von *Mening. cerebrospin.* Prager Med. Wochenschr. V, 30, 1880. — Frölich, *Mening. cerebrospin.* Wiener Klinik. VII, 3 Wien, Urban & Schwarzenberg. Gr.-Oct., pag. 43—78, 1881. — Laboulbène, Epid. Cerebrospinalmeningitis. Gaz. des Hôp., 1881, Nr. 20, 23, 29. — Moos, Ueber *Mening. cerebrospin. epid.*, insbesondere über die nach derselben zurückbleibenden Gehörs- und Gleichgewichtsstörungen. Heidelberg 1881. — Jaffé, Ueber epid. Cerebrospinalmeningitis. Deutsches Archiv für klin. Medicin. XXX, pag. 332. — Zavadil, Beitrag zur Kenntniss der *Mening. cerebrospin. epid.* Inaug.-Dissert. Jena 1881. — Strümpell, Deutsches Archiv für klin. Medicin. XXX, pag. 500 ff. — Seifert, Fall von Myelitis nach *Meningitis cerebrospinalis.* Wiener Med. Wochenschr. XXXII, 26, 27. — Kaemmerer, Doppelempfindung nach *Meningitis cerebrospinalis.* Würzburg, Inaug.-Dissert., 1882. — Grohé, Complication der *Pneumonia crouposa* mit *Meningitis cerebrospinalis.* Deutsche Med. Wochenschr. 1883, pag. 8—9, 18—20 — Bozzolo, *Pneumonite crupale e meningite cerebrospinale.* Gazz. degli Ospit. 1883, pag. 308. — Raffaelli, *Étude sur une épidémie de méningite cérébro-spinale observée à l'hôpital maritime de Cherbourg.* Montpellier 1883. — J. L. Smith, *Cerebrospinal fever.* Medic. record. 1883, II, pag. 559, 587, 615, 643, 671. — G. B. Ughetti, *Sull epidemia di meningite cerebrospinale infettiva.* Giorn d. real. soc. ital. d'igiene. 1883, pag. 809—816. — Kirchner, Ueber *Meningitis cerebrospinalis* und deren Bedeutung für das Gehörorgan. Deutsche Med. Wochenschr. 1884, pag. 65—68. — Artigalas, *Reflexions sur la méningite cérébro-spinale épid.* Rever. sanit. de Bordeaux. 1884, pag. 89—90. — Frew, Glasgow. med. journ. II, pag. 21—38, 1884. — Rapisarda, *Due casi di meningite cerebrospinale guariti col bromuro di potassio ad alte dosi.* Riv. clin. e terap. Neapel 1884, pag. 315—318.

Heubner.

Cerefolium. *Herba Cerefolii, Herba Chaerefolii, Chaerophylli,* Körbelkraut, von *Anthriscus Cerefolium,* Hofm. *(Scandix Cerefolium L.),* Umbelliferae; ein dem Fenchelöl ähnliches ätherisches Oel enthaltend, früher gleich dem Fenchel als Galactagogum, Expectorans und Carminativum benutzt, in Form von Kräutersäften und Species; auch äusserlich zu Umschlägen (Augenmittel). In ähnlicher Weise der wilde Körbel *(Herba Chaerophylli silvestris).*

Cereoli (von *Cera*, Wachs). Wachskerzen, Bougies (auch wohl „*candelae*") Als Cereoli *(medicati)* wurden ursprünglich die aus geeignet zugeschnittenen Leinwandstreifen, welche durch eine geschmolzene Wachsmasse gezogen, mit derselben gleichmässig imprägnirt und in feste Cylinder ausgerollt wurden, gefertigten Bougies bezeichnet. Gegenwärtig sind dieselben fast ganz ausser Gebrauche und durch Darmsaiten oder vulcanisirten Kautschuk ersetzt. Vergl. Bougie III, pag. 305.

Cerium, ein im Jahre 1804 im „Cerit" entdecktes, dem Yttrium und Thorium verwandtes Metall, von dem einzelne Salze neuerdings, besonders in England und Amerika, zu therapeutischer Anwendung vorgeschlagen wurden. So das oxalsaure Ceriumoxydul (*Cerium oxalicum*), ein in Wasser unlösliches weisses, körniges Pulver, das bei catarrhalischen Magen- und Darmaffectionen den adstringirenden Metallpräparaten von Wismuth, Silber, Aluminium u. s. w. ähnliche, styptische Wirkungen besitzen soll, und das zu gleichem Zwecke empfohlene salpetersaure Salz *(Cerium nitricum)*, letzteres in Wasser löslich; beide zu 0·05—0·15 pro dosi.

Cervicalneuralgie, s. Occipitalneuralgie.

Cervix, Hals; *Cervix s. collum uteri*, s. Uterus.

Cestoden (von κεστός; *cestodes* = bandartig), Bandwürmer; s. Tänia.

Cestona oder Guesalaga, Städtchen im Norden Spaniens (43° 18′ n. B., 15° 30′ ö. L. F.) mit Bädern, die ziemlich besucht sind. Das 31—36° C. warme Salzwasser wird zum Badegebrauche öfters erwärmt. Warum es innerlich in mässigen Gaben oft schlecht ertragen wird, kann man aus der Analyse von Moreno (1845) entnehmen. In 10000:

Chlornatrium	50,35	Magnesia-Bicarbonat	0,51
Chlormagnesium	0,85	Kalk-Bicarbonat	0,54
Chlorcalcium	0,79	Kalkphosphat	1,95!
Natronsulfat	5,21	Kieselsäure	0,76
Magnesiasulfat	1,60	Gesammter fester Gehalt	80,68
Kalksulfat	18,13	Stickstoff	0,20

Vorzugsweise Rheumatische und an Abdominaltorpor oder Bronchialcatarrh Leidende sind unter den Curgästen vertreten. B. M. L.

Cetaceum. Diese auch unter dem Namen Spermaceti oder Walrath bekannte, weisse, perlmutterglänzende Substanz ist ein eigenthümliches, beim Verseifen kein Glycerin lieferndes Fett, das sich bei einem colossalen Walfische des atlantischen und stillen Oceans, dem Cachelot oder Pottfisch, *Physeter macrocephalus L. s. Catodon macrocephalus Lacép* in flüssigem Zustande ausserordentlich massenhaft in grossen Höhlen am Kopfe findet und nach dem Tode des Thieres beim Erkalten krystallinisch abscheidet. Es besteht vorzugsweise aus Palmitinsäure — Cethyläther, enthält aber auch analoge Aether der Stearinsäure, Myristinsäure und Laurostearinsäure. Früher innerlich als reizlinderndes Mittel bei Heiserkeit und Husten (hier besonders mit 3 Theilen Zucker fein verrieben als *Cetaceum saccharatum s. praeparatum*), auch bei Diarrhoen (in Emulsion) benutzt, dient es jetzt vorzugsweise wegen einer Eigenschaft, nicht leicht an der Luft ranzig zu werden, als Constituens von Ceraten, Salben und Pomaden, von denen manche, wie das aus Walrath, Wachs und Mandelöl bereitete *Ceratum Cetacei s. Emplastrum spermatis ceti* und die mit Alcanna gefärbte und mit Citronenöl parfümirte, rothe Lippenpomade, *Ceratum Cetacei s. labiale rubrum*, namentlich zum Bestreichen von wunden Lippen dienen. Eine mehr salbenförmige Mischung der genannten Fette mit Rosenwasser oder mit *Aqua* und *Oleum rosae* stellt das bei Dermatitis und Excoriationen, namentlich aber beim Sonnenbrand gebräuchliche *Unguentum leniens s. emolliens* dar, welches auch als kosmetisches Medicament zum Schutze des Teints die als

Crême céleste und *Cold cream* bekannten Präparate ersetzt. Das *Ceratum Cetacei* geniesst in einzelnen Gegenden als beim Entwöhnen auf die Brüste zu applicirendes Milchverzehrungspflaster beim Volke Ansehen.

Husemann.

Ceterach. *Herba Ceterach, Herba Asplenii*, von *Asplenium Ceterach L.*, Milzfarren; in Species oder Infus bei Milzkrankheiten, Blasenkrankheiten u. s. w. empfohlen.

Cetraria. Von dieser Flechtengattung aus der Familie der Ramalineen ist die im hohen Norden in der Ebene, in den gemässigten Gegenden Europas und Nordamerikas auf Gebirgen massenhaft wachsende *Cetraria Islandica* Ach. unter dem älteren Namen *Lichen Islandicus*, isländische Flechte, isl. Moos, als ganze Pflanze im getrockneten Zustande, officinell.

Ihr Lager ist rinnenförmig eingerollt, aus schmälerem Grunde allmälig verbreitert, unregelmässig dichotom zerschlitzt, mit schmäleren oder breiteren, rinnenförmigen oder fast flachen Zipfeln, beiderseits kahl, am Rande gewimpert, von bräunlich-grüner, bräunlicher oder kastanienbrauner Farbe, stellenweise weisslichgrau, am Grunde oft blutroth angelaufen, knorpelig-steif, aufgeweicht lederartig. Ein mit dem 20fachen Gewichte Wasser dargestelltes Decoct der Flechte bildet nach dem Erkalten eine steife Gallerte von bitterem Geschmacke. Verdünnt man dieselbe mit gleichviel Wasser und setzt Weingeist zu, so fallen dicke Flocken nieder, welche, abfiltrirt und nach dem Abdunsten des Alkohols noch feucht mit Jod bestreut, blaue Farbe annehmen. Pharm. Germ.

Die isländische Flechte ist geruchlos, von schleimigem und bitterem Geschmack. Der Hauptmasse nach (70% nach KNOP und SCHNEDERMANN) besteht sie aus dem bekannten, hier die Zellwände bildenden Kohlehydrat Lichenin (Flechtenstärke). Von diesem ist der schleimige Geschmack der Flechte und ihre Eigenschaft abhängig, beim Kochen mit Wasser eine schleimige Flüssigkeit zu liefern, welche, wenn genügend concentrirt, beim Erkalten gallertig gesteht.

Nach neueren Untersuchungen von Th. Berg (1873) sind im Lichen Island. zwei isomerische Kohlehydrate vorhanden, von denen das eine in kaltem Wasser blos aufquillt und durch Jod nicht gebläut wird (Lichenin), während das andere sich schon in kaltem Wasser löst und durch Jod blau gefärbt wird (jodbläuender Stoff). Der bisher als Lichenin bezeichnete Körper soll ein veränderliches Gemenge dieser beiden Kohlehydrate sein.

Der Träger des bitteren Geschmacks der Flechte ist ein besonderer, als Cetrarin oder Cetrarsäure bezeichneter krystallisirbarer Bitterstoff (siehe weiter unten). Durch Behandeln derselben mit etwas Alkali haltendem Wasser lässt er sich ihr entziehen.

Von sonstigen Bestandtheilen werden unter andern noch Fumarsäure, stickstoffhaltige Substanz und die eigenthümliche krystallisirbare Lichestearinsäure (c. 1%) angegeben. Die 1—2% betragende Asche besteht zu $^2/_3$ aus vorzüglich an Kali und Kalk gebundener Kieselsäure.

In nordischen Gegenden (z. B. Island) als Arzneimittel und in Zeiten der Noth als Nahrungsmittel (gepulvert mit Mehl gemischt zu Brod oder mit Milch verkocht) längst benützt, wurde die isländische Flechte ärztlicherseits, wie es scheint, zuerst von HJÄRNE (1683), namentlich als Mittel bei Lungenphthise hervorgehoben, aber erst im 18. Jahrhundert, vorzüglich durch LINNES und SCOPOLI's Anempfehlungen in den europäischen Arzneischatz eingeführt.

Ihre Wirkung und medicinische Anwendung beruht einerseits auf ihrem reichen Gehalt an Lichenin — als gelinde nährendes, reizmilderndes und einhüllendes Mittel bei Reizungszuständen der Respirationsorgane und des Darmcanals, besonders bei Phthisikern — andererseits auf ihrem Gehalte an Cetrarin — als Tonico Amarum. Je nach der verwendeten Arzneiform ist sie bald blos Amarum (z. B. im Infuso, welches hauptsächlich nur Cetrarsäure enthält), bald ausschliesslich oder vorwiegend Nutriens Mucilaginosum (Zubereitungen der vom Bitterstoff durch Zusatz von etwas *Kal. carb.* befreiten Droge, Gelatinen, durch das in Lösung übergeführte Lichenin), bald beides zugleich (Decoct aus der nicht präparirten Droge). Int. Meist im Decoct (8·0—10·0 auf 200·0—300·0 Colat.), seltener im Infus. oder in Gallerte (1 : 3—6). Fast nur als Volksmittel.

Gelatina Lichenis Islandici, Isländische Flechtengallerte. Pharm. Germ. 3 Th. Isl. Flechte werden mit 100 Th. Wasser 1/2 Stunde im Dampfbade gekocht und die Colatur nach Zusatz von 3 Th. Saccharum auf 10 Th. eingedickt. (Pharm. Austr. lässt 10·0 mit kaltem Wasser gewasch. Lich. Isl. mit 300·0 Wasser auf 60·0 Col. einkochen und diese nach Zusatz von 10·0 Zucker auf 40·0 eindicken.) Ex tempore zu bereiten. Theelöffelweise.

Pharm. Austr. hat noch *Gelatina Lichenis Islandici pulverata*, frisch bereitete Gelatina L. Isl. zur Trockne eingedampft und gepulvert.

Das Cetrarin, Cetrarinum, Acid. cetraricum (in Wasser sehr schwer, leicht, mit bräunlich-gelber Farbe in heissem Alkohol, schwerer in Aether löslich, mit Alkalien gelb gefärbte, bitterschmeckende, leicht lösliche Salze bildend) wurde vor 50 Jahren von Rigatelli (im unreinen Zustande als Lichenino amarissimo etc.) als Antiperiodicum statt Chinin empfohlen und angeblich mit entschiedenem Erfolge in verschiedenen Malariagegenden Oberitaliens angewendet. Auch Müller fand das Cetrarin zu 0·06—0·12 zweistündlich gegen Intermittens wirksam.

Als analog wirkend und angewendet schliessen sich an Lichen Islandicus verschiedene, früher officinelle, jetzt nur noch als Volksmittel gebräuchliche Flechten an, so namentlich:

Lichen pulmonarius, Lungenflechte, Lungenmoos, die ganze getrocknete Flechte *Sticta pulmonacea Achar.*, häufig in unseren Wäldern wachsend, mit flach ausgebreitetem, laubartigem, im Umrisse stumpf-gelapptem lederartigem, an der Oberseite braunem oder braungrünem Lager, welche unter Anderem die der Cetrarsäure analoge Stictinsäure enthält. Volksmittel bei Lungenleiden.

Lichen parietinus, Wandflechte, die überall an Baumrinden, Planken, Steinen etc. vorkommende *Physcia parietina Körb.* mit rosettenförmig ausgebreitetem, dachziegelig-gelapptem, an der Oberseite gelbem oder orangem Lager mit zahlreichen schüsselförmigen Apothecien, interessant durch den Gehalt an Chrysophansäure (Parietinsäure Thompson's), von Sander vor ca. 70 Jahren als Chinasurrogat empfohlen und schon früher gegen Diarrhöen und Dysenterie benützt.

Vogl.

Cette (40 000 Einw.), Departement Hérault, zwischen dem See Thau und dem Mittelmeere. Ausser den Quellen von Balaruc (s. d. Art.), welche 4 Km. von Cette entfernt sind, die neuen von Bidon und vielbesuchte Seebäder mit sandigem, sanft abfallendem Strand und Badehospital für Arbeiter und Kinder. Meerwasser im Sommer bis 22° C.

B. M. L.

Chaeromanie (χαίρειν sich freuen und μανία), s. Manie, Psychosen.

Chalazion, Hagelkorn. Man versteht darunter einen rundlichen Tumor von Erbsen- bis Haselnussgrösse, der im Lidknorpel sitzt und der bei gänzlichem Mangel entzündlicher Erscheinungen beim Drucke vollkommen unschmerzhaft ist. Die Haut über demselben ist vollkommen normal, nur selten bei sehr grossen Chalazien mit raschem Wachsthume etwas geröthet, und lässt sich darüber leicht verschieben; stülpt man das Lid um, so sieht man an Stelle des Tumors die Conjunctiva entweder normal, oder geröthet und durch Vergrösserung der Papillen sammtartig rauh, oder man findet die Bindehaut an einer rundlichen Stelle gelblich, graulich oder grau-röthlich gefärbt. Das Chalazion, das, ohne Beschwerden zu verursachen, nur als entstellend lästig zu sein pflegt, kann in dieser Weise Jahre lang bestehen; manchmal findet spontane Verkleinerung statt, so dass nur ein kleiner, unmerklicher, harter Knoten zurückbleibt, selten tritt Durchbruch des Tarsus und Entleerung des Inhaltes ein, worauf gewöhnlich aus der Höhle eine Wucherung von Wundgranulationen, die oft bedeutende Grösse erreichen, erfolgt; ein Zustand, den man nicht mit einem trachomatösen Leiden verwechseln darf. Der Inhalt des Chalazions ist eine sulzige Masse von dem Aussehen gekochten Knochenmarkes und von gelblicher oder graulich-gelber Farbe; zuweilen findet sich daneben oder auch allein eine reichliche Menge einer schleimigen oder wässerigen, gelblichen, trüben Flüssigkeit oder auch zweifellos Eiter.

Das Chalazion entsteht aus einer Erkrankung der Follikel der MEIBOM'schen Drüsen und ihrer Umgebung, indem sich in den Acinis massenhafte Enchymzellen bilden, welche nicht verfetten und in denselben verbleiben, während sich gleichzeitig in der Umgebung rundliche Zellen ansammeln; diese Infiltration greift auf

den Tarsus über und alles verschmilzt endlich zu einem von Zellen vollgepfropften Gewebe, das die Structur eines Granuloms besitzt; mehrere benachbarte Knoten fliessen dann zu einem grossen Knoten zusammen, welcher sich durch Auseinanderdrängen des umgebenden Gewebes mit einer Art Kapsel umgiebt. In dem Granulationsgewebe finden sich stets Riesenzellen. Mit der Zeit verfällt der ganze Inhalt einer schleimigen Erweichung. Das Chalazion ist anatomisch sowohl der Phthise als den scrophulösen Entzündungsprocessen sehr verwandt, was schon ARLT vor langer Zeit richtig erkannte (FUCHS).

Das Chalazion kommt an jedem Auge, sowohl am oberen als am unteren Lide vor, öfters in Mehrzahl, oder befällt auch oft nach und nach wiederholt dieselben Individuen. Gelegenheitsursachen sind Blepharitis, Catarrhe, langes Tragen von Verbänden, Aufenthalt in staubiger Atmosphäre. Auffallend häufig findet es sich bei scrophulösen Personen.

Die Therapie besteht in der operativen Entfernung des Gebildes. Am zweckmässigsten geschieht dies wohl dadurch, dass man nach Umstülpung des Lides mit einem spitzen Messer von der Conjunctiva aus einen senkrechten Einstich in den Knoten macht (nach dem Verlaufe der MEIBOM'schen Drüsen) und denselben hierauf am besten durch Druck zwischen den Fingern seines Inhaltes entleert. Gelingt es nicht, den ganzen Inhalt auszudrücken, kann man ihn mit einem DAVIEL'schen, besser mit einem scharfen Schablöffel entfernen oder die Höhle mit *Lapis inf.* cauterisiren.

Schmerzhafter, weniger einfach und meist überflüssig ist die Exstirpation von der Hautfläche, indem man eine den Orbicularisfasern parallele Incision macht und den Knoten hierauf wie ein Atherom entfernt. Man kann sich hierzu der DESMARRES'schen Lidklemmpincette bedienen, einer Pincette, deren eine Branche eine ovale Platte, die andere einen Ring bildet, zwischen beide fasst man das Lid und hierauf werden durch eine Schraube die Branchen zusammengepresst, wodurch eine Operation ohne Blutung ermöglicht wird.. Bei messerscheuen Individuen oder wenn durch die Operation der Knoten nicht ganz verschwunden ist, kann man Jodkalisalben oder Salben von gelbem Präcipitat einreiben lassen.

Als hierher gehörig, weil ebenfalls von den MEIBOM'schen Drüsen ausgehend, mögen noch einige Affectionen Erwähnung finden. So die eitrige Entzündung, die manchmal in einzelnen MEIBOM'schen Drüsen vorkommt, zu strangförmiger Röthung und leichten Schmerzen führt, die sich durch eine Incision, einfacher aber durch wiederholtes Ausdrücken des Eiters aus der normalen Drüsenmündung beheben lassen; ferner die Bildung wasserheller Bläschen im intermarginalen Lidraume an den Mündungen der MEIBOM'schen Drüsen, die etwas Empfindlichkeit und Jucken erzeugen und die man durch einfaches Streifen mit dem Fingernagel zum Bersten bringt; weiter die Infarcte der MEIBOM'schen Drüsen, *Lithiasis palpebralis seu conjunctivae, Chalazion terreum.* Sie stellen kleine, gelblich-weisse Körnchen in den Drüsensträngen vor, die über die Oberfläche hervorragen können und das Gefühl eines fremden Körpers im Auge, sowie catarrhalische Reizung hervorrufen. Entfernt man sie durch Einstich mit einer Nadel und Ausdrücken, so bilden sie harte, sandig anzufühlende Concretionen, die grösstentheils aus kohlensaurem Kalk und Cholestearinplatten bestehen. Manchmal findet man auch, besonders nächst dem freien Lidrande, graulich durchscheinende Stellen und man kann durch Einstich paraffinartige Massen von der Form eines sogenannten Ameiseneies und von etwa 2 Mm. Länge entleeren, die wahrscheinlich in den Ausführungsgängen zurückgehaltenes Secret darstellen. (Siehe auch Hordeolum.)

Literatur: Ausser den Lehrbüchern sind zu erwähnen: Arlt, Prager Vierteljahrschrift. 1844, I. — Ryba, Ibid. 1844, II. — De Vincentiis, *Della struttura e genesi del Chalazion.* Napoli 1875. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II. — Fuchs, v. Graefe's Archiv f. Ophth. XXIV, 2.

Reuss.

Chaldette (La), Lozère-Departement. Bad mit Therme (34° C.).

B. M. L.

Chalicosis (von χάλιξ = Calx); *C. pulmonum,* Kalklungen, s. Staubkrankheiten.

Challes, Jod-, Brom-, Schwefelquelle. Challes liegt 5 Km. von Chambéry in Savoyen, 273 M. hoch. Die Höhenzüge um Chambéry, die Ausläufer der Savoyer Alpen, werden von mittleren Tertiärschichten zusammengesetzt. Die dortigen Quellen wurden erst 1841 durch Dr. Domenget entdeckt; man unterscheidet deren zwei: die *Source principale* und die *Petite-Source.* Frisch geschöpft ist das Wasser farblos, klar und trotz seines bedeutenden Schwefelgehaltes von nur schwachem hepatischem Geruche. Die neueste Analyse der beiden Quellen rührt von E. Wilm her und wurde 1878 durch Wurtz in den Compt. rend. LXXVI, 9 mitgetheilt; sie zeigt, dass der Schwefel unter der Form von Natriumsulfhydrat ausschliesslich im Wasser vorhanden ist, und zwar in der bedeutenden Menge von 3·594; Garrigou will 4·7 Schwefelnatrium darin gefunden haben. Analyse nach Wilm: Temperatur 10·5° C.; in 10.000 Theilen sind enthalten:

	Source principale	Petite-Source
Kieselerde	0·227	0·232
Thonerde	0·059	
Natriumsulfhydrat	3·594	0·059
Kohlensaurer Kalk	5·952	1·146
Schwefelsaures Natrium	0·638	1 557
Chlornatrium	1·554	0·232
Bromnatrium	0·0376	—
Jodnatrium	0·1235	0·080
	12·1851	3·306

Die *Source principale* hat gewiss eine exceptionelle balneologische Stellung, da es wohl kaum eine bekannte Jod-Bromquelle mit einem solchen Schwefelgehalt giebt; bekanntlich enthalten einige wenige derselben (u. A. Krankenheil-Tölz) nur Spuren von H_2S. Die *Source principale* wird vorzugsweise getrunken, wohl mehr auswärts als an der Quelle selbst; sie verbindet die Schwefel- mit der Jodwirkung, wirkt diuretisch und geniesst in Frankreich einen besonderen Ruf zur Bekämpfung alter Syphilis, mercurieller Cachexie, scrophulöser Geschwüre, der Ozäna, des Kropfes etc., erfüllt also ungefähr dieselben Indicationen wie die Adelheids- und die Krankenheilerquelle. Aeusserlich wird das Wasser zu Bädern — jetzt auch am Orte selbst — und zu Lotionen bei hartnäckigen Dermatosen, auch als Zusatz von 5—6 L. zu den Bädern von Aix-les-Bains angewendet. In der Dosirung zum innerlichen Gebrauche sei man vorsichtig und beginne mit kleinen Gaben, da grössere Quantitäten anfänglich leicht Magendarmcatarrh erzeugen, wovon Verf. sich überzeugt hat.

Ein Bade-Etablissement mit Inhalations- und Pulverisationsräumen ist neuerlichst am Orte errichtet worden; ausserdem dient zur Aufnahme von Kurgästen das alte, neu eingerichtete Schloss daselbst.

Das Wasser, das sich längere Zeit hält, wird stark versandt.

Literatur: Bonjean 1843. — Domenget 1855. — Guilland 1874. — Garrigou 1875. — Cazalis 1876. — E. Willm, Analyse. 1878.

A. Reumont.

Chamaedrys. *Herba Chamaedryos,* Gamander *(Germandrée)* von *Teucrium Chamaedrys L., Labiatae;* einheimisch: Bitterstoff und ätherisches Oel enthaltend. Im Infus (1:10) als Stomachicum; auch zur Bereitung eines wässerigen Extractes und eines Syrups.

Chamäleon (minerale), s. Mangan.

Chamaepitys. *Herba Chamaepityos,* Feldcypresse, von *Ajuga Chamaepitys Schreb., Labiatae;* einheimisch. Enthält Bitterstoff und ätherisches Oel; als Excitans und Stomachicum benutzt, obsolet.

Chamalières, Puy-de-Dôme, 2 Km. von Clermont. Säuerling (19,5°) als Tafelwasser beliebt und Ausströmung von CO_2, zur Bereitung kohlensaurer Getränke benutzt. B. M. L.

Chamomilla. *Flores Chamomillae,* Kamillen. Die getrockneten Blüthenkörbchen von zwei verschiedenen Compositen, die man als gemeine und römische Kamillen unterscheidet. Beide sind in ihrer Wirkung wohl nicht wesentlich verschieden und auch in gleicher Richtung medicinisch angewendet.

I. *Flores Chamomillae vulgaris,* gemeine oder kleine Kamillen, Pharm. Germ. et Austr., von *Matricaria Chamomilla L.,* einer bekannten, auf wüsten und bebauten Orten durch fast ganz Europa vorkommenden einjährigen Pflanze.

Strahlende Blüthenkörbchen mit ziegeldachförmigem Hüllkelch, kegelförmigem, nacktem, hohlem Blüthenboden, weissen, zungenförmigen Strahl- und gelben, röhrenförmigen Scheibenblüthen ohne Pappus, von starkem, eigenthümlichem Geruche und bitterem Geschmacke. Durch den hohlen Blüthenboden leicht von den ähnlichen Blüthenkörbchen verwandter, allgemein vorkommender Compositen, wie namentlich von Chrysanthemum- und Anthemisarten, die alle einen markig ausgefüllten Blüthenboden besitzen, zu unterscheiden.

Neben einem nicht näher erforschten Bitterstoff enthalten die gemeinen Kamillen als wichtigsten Bestandtheil ein ätherisches Oel, dessen Menge nach Standort, Einsammlungszeit, Zustand des Materials, Darstellungsweise etc. sehr wechselt. Durchschnittlich wurden aus frischem Material 0·26%, in maximo circa 0·4% gewonnen. Dasselbe ist tiefblau, dickflüssig, in 8—10 Theilen Weingeist löslich, hat ein specifisches Gewicht von 0·92—0·94 und besteht aus einem farblosen Antheil und einem blauen (Azulen, Coerulein).

Sie wirken durch ihr ätherisches Oel nach Art der Excitantia und zugleich durch ihren Gehalt an Bitterstoff als Amarum.

Intern meist im Aufguss (5·0—15·0 : 100·0—150·0 Col.) namentlich als Carminativum und Sedativum bei verschiedenen krampfhaften Zuständen des Unterleibes, bei Blähungen, Kolik etc. eines der gebräuchlichsten Hausmittel, ebenso als Diaphoreticum und als Mittel zur Unterstützung des Erbrechens (zum grossen Theile durch die eingeführte grössere Menge warmen Wassers wirkend), auch als Emmenagogum; von verschiedenen alten und selbst neueren Aerzten das Pulver als Antiperiodicum gerühmt und thatsächlich sind die Kamillen in manchen Gegenden eines der gebräuchlichsten Volksmittel gegen Wechselfieber.

Extern: vorzüglich als milde reizendes Mittel in zahlreichen Formen zur Application auf die Haut und die Schleimhäute; als Zusatz zu Kräuterkissen, Cataplasmen, im Infus. zu Fomentationen, Gargarismen, Clysmen, Injectionen, Inhalationen, Bädern etc. Pharmaceutisch als Bestandtheil der *Species aromaticae,* Pharm. Germ., des *Emplastr. de Meliloto* Pharm. Austr., sowie zur Bereitung der nachstehenden Präparate.

1. *Aqua Chamomillae,* Kamillenwasser, Pharm. Austr. Wässeriges Destillat aus den Kamillen. Meist nur als Vehikel für krampfstillende etc. Mixturen, besonders in der Kinderpraxis.

2. *Tinctura Chamomillae,* Kamillentinctur, Pharm. Austr. Digestionstinctur (1 : 5 verd. Alkohol). Intern 15—60 gtt. (0·5—2·0) in Tropfen, Mixturen.

II. *Flores Chamomillae Romanae,* römische oder grosse Kamillen. Pharm. Austr. Die getrockneten Blüthenkörbchen der gefüllten Varietät von *Anthemis nobilis L.,* einer ausdauernden, von Spanien durch Frankreich bis Irland, sowie in Italien vorkommenden, in einigen Ländern noch besonders cultivirten Pflanze.

Strahlende, durch Cultur gefüllte Blüthenkörbchen mit ziegeldachförmigem Hüllkelch, gewölbtem (markig ausgefülltem), mit an der Spitze stumpfen, zerfetzten Spreublättchen bedecktem Blüthenboden, gelben, röhrenförmigen, grösstentheils in weisse Strahlblumen verwandelten Scheibenblüthen ohne Pappus, von starkem aromatischem Geruche und bitterem Geschmacke. Nicht zu verwechseln mit den gefüllten, viel kleineren Blüthenkörbchen von *Pyrethrum Parthenium Sm.* und von *Achillea Ptarmica L.*

Die römischen Kamillen geben 0·6—0·8% eines ätherischen Oeles, welches anfangs eine blassblaue Farbe zeigt, nach einigen Monaten aber eine braungelbe Farbe annimmt. Es ist ein Gemenge von mehreren Säureäthern, unter denen die von Butyl- und Amylalkohol mit Angelica- und Baldriansäure vorwalten (DEMARQUAY 1873) mit einem Camphen von citronenartigem Geruche. In sehr geringer Menge wurde ferner ein krystallisirbarer Bitterstoff aus der Droge gewonnen, der mit der aus *Anthemis arvensis L.* von PATTONE erhaltenen Anthemissäure identisch sein soll (CAMBOULISES 1871), ausserdem etwas Fett, Harz, Gerbstoff etc.

Intern meist nur als Stomachicum und Carminativum zu 0·5—2·0 p. d., in Pulv., Species, Infus. (5·0—10·0 : 100·0—200·0 Col.). Für den externen Gebrauch zieht man gewöhnlich *Flores Cham. vulg.* vor.

Aqua carminativa, Windwasser (Pharm. Austr.). Bereitet durch Destillation von 10 Th. Römisch-Kamillen, je 3 Theilen *Cort. fruct. Aur., Cort fruct. Citri, Fol. Menthae crisp. Fruct. Carvi, Fruct. Coriandri* und *Fruct. Foeniculi* mit 400 Theilen Wasser auf 200 Theile.

Intern für sich esslöffelweise oder als Vehikel für carminative und stomachische Mixturen.

Vogl.

Chamonix in Ober-Savoyen, 1050 M. üb. M. Kaltes Schwefelalkaliwasser mit Bad.

B. M. L.

Champel sur Arve, 10 Min. von Genf, Kaltwasseranstalt mit allem möglichen Zubehör. Flusswasser von etwa 12°. Russisches und türkisches Bad. Seehöhe 375 M.

Monographie: Glatz.

B. M. L.

Chancre, Chancroid, s. Syphilis.

Charbonnières, Städtchen, 8 Km. von Lyon. Seehöhe 301 M. Alkalische Eisenwässer (29° C.), fast ohne andere Salze. 2 Anstalten. Piscine von 300 Quadratm. Oberfläche mit lauem Wasser. Grosser Cursaal.

Monographie: Colrat 1882.

B. M. L.

Charlottenbrunn in Preuss.-Schlesien, 440 M. ü. M., erfreut sich überaus günstiger Lage in dem Mittelgebirge der Sudeten. Der Thalkessel in welchem Charlottenbrunn liegt, ist durch ansehnliche Höhen im Norden und Nordwesten geschützt, hingegen den südlichen warmen Luftströmungen geöffnet. Schöner Nadel- und Laubwald auf den Höhen giebt dem milden Clima besondere Eignung für schwache Respirationsorgane und Schwächezustände im Allgemeinen. Die Heilmittel bestehen in der sorgfältig bereiteten Ziegenmolke (nebst guter Kuh-, Ziegen- und Eselinnenmilch) und den Säuerlingen, von denen die „Charlottenquelle" wegen ihres Eisengehaltes am beachtenswerthesten ist. Zwei der Säuerlinge werden zu Bädern verwendet, welche mit modernen Apparaten (SCHWARZ'sche Erwärmung des Badewassers) in einem hübschen Badehause eingerichtet sind. Auch der methodische Gebrauch frischer Kräutersäfte gehört zu den Curmitteln Charlottenbrunns. An hübschen Promenaden ist kein Mangel.

K.

Charlottenburg, Pr. Brandenburg. Kaltwasseranstalt. Kumys aus Kuhmilch mit Milchzucker bereitet.

B. M. L.

Chasmus (χάσμη, χάσμησις, Gähnen) = Gähnkrampf, Oscedo.

Chateau-Gontier (Departement Mayenne). Dort wird ein kaltes, erdiges, schwach mineralisirtes und gasarmes Eisenwasser zu Trink- und Badecuren, namentlich bei Blasencatarrh benutzt. Fester Gehalt etwa 12 in 10000.

Monographie: Mahier 1855, Bayard 1852.

B. M. L.

Chateau-neuf-les Bains (etwa 46° 4' n. Br., 23° 30' ö. L. F., 30 Km. NW. von Riom, in 382 M. Seehöhe im Puy-de-Dome), in malerischer Lage an der Sioule, ist ausgezeichnet durch eine grosse Anzahl Thermal-Sauer-

wässer von 16—37,7° C. Sie wurden analysirt von LEFORT (1854). Der feste Gehalt beträgt 15,8—34,8 in 10 000, die freie und halbfreie CO_2 11—32,8; die Zusammensetzung der salzigen Bestandtheile ist in allen Quellen sehr analog, weshalb ich nur die Analyse der Fontaine de Champfleuret (I.) und des Grand-bain-chaud (II.), Extreme hinsichtlich der Temperatur, mittheile:

	I.	II.
Chlornatrium	3,77	3,95
Schwefelsaures Natron .	3,91	4,70
Natron-Bicarbonat . .	16,20	12,96
Kali- „ . .	10,89!	5,40
Magnesia- „ . .	4,35	2,04
Kalk- „ . .	7,50	3,14
Eisenoxydul-Bicarbonat .	0,16	0,34
Kieselsäure	0,92	1,01
Summe	47,70	33,54
Ganz freie CO_2 . . .	19,86	11,95

Die Quellen sind mit manchen kalten Natronsäuerlingen des Laacher-See-Gebietes vergleichbar, der Kaligehalt aber relativ hoch. Abdampfungsrückstand 34,8 und 30.82 angeblich. Der Gasgehalt 0,5—1 Vol.
Nach Truchot ist noch 0,25—0,31 Chlorlithium vorhanden. Die Quelle St. Cyr ist sehr eisenreich (0,57 Bicarb.). Die Analysen aller Quellen s. in Raspe's Heilquellen-Analysen 1885.

Diese, wegen der Alkali-Carbonate sehr beachtenswerthen Eisenthermen scheinen eine grosse Zukunft zu haben. Sie werden bei Anämie und Dyspepsie empfohlen. Nach den von SALNEUVE mitgetheilten Beobachtungen waren sie Scrophulösen, Rachitischen und Rheumatischen heilsam. Die Piscinen der vier Anstalten scheinen mehr als Einzelbäder in Gebrauch zu sein.

Monographie: Boudet 1877. B. M. L.

Chateldon, Städtchen des Puy-de-Dome, 350 M. üb. M., 19 Km. von Vichy, mit kalten alkalischen Säuerlingen (800 M. davon entfernt), die ähnlich gemischt, aber schwächer an Natron-Bicarbonat sind wie die von Chateau-neuf. Sie enthalten mehr Kalk als Natron, auch Eisen. Fester Gehalt 14—15 in 10 000. Man badet nicht. Starker Export.

Literatur: Henry und Gonot 1858, Debret 1857. B. M. L.

Chatelguyon, Dorf des Puy-de-Dome, 7 Km. nordwestlich von Riom (dieses unter 45° 10′ n. Br., 23° 46′ ö. L. F.), inmitten der schönsten Gegend der Auvergne, besitzt eine zahlreiche Gruppe von thermalen Sauerwässern, welche hinsichtlich ihrer Mischung und Wirkung sehr eigenthümlich sind; die meisten derselben sind zwischen 27,5—33° C., einzelne bis 35 und 37° warm.

Der Salzgehalt scheint etwas zu wechseln. LEFORT (1864) fand in der Trinkquelle Deval in 10 000:

(Chlor für) Salzsäure . . .	21,33
Schwefelsäure	2,93
Kieselsäure	1,26
Kohlensäure	10,92
„ halbgeb. u. ganz freie	13,50
Kali	1,12
Natron	12,87
Magnesia	6,70
Kalk	9,90
Eisenoxyd	0,24
Thonerde	0,08

Man giebt für die wärmste Quelle die Verbindungen: Chlornatrium 16,3, Chlormagnesium 13,5, Chlorlithium 0,2, Kalkbicarbonat 24,6, Natronsulfat 5,3, Natronbicarbonat 2 etc. an. Nach Truchot ist noch 0,28 Chlorlithium vorhanden; der Gesammtgehalt in drei Quellen nach ihm 66—68 incl. 2 At. CO_2.

Darnach würde dies Wasser, ohne 2. Atom CO_2 und abzüglich des der Salzsäure entsprechenden Betrages von H und O, 61,75 festen Salzgehalt haben. Andere Quellen sind etwas schwächer. Trotz des hohen Kalkgehaltes und der Geringfügigkeit der Schwefelsäure gilt dies Wasser als laxativ (nach BARADUC machen in der Hälfte der Fälle 3—4 Gläser am ersten Tage 2—3 Stühle); jedoch ist diese von der Magnesia grösstentheils abhängige Wirkung nicht beständig. In Frankreich, wo Magnesiawässer selten sind, giebt diese Eigenschaft

Grund zur häufigen Versendung, obwohl das versendete Wasser noch weniger sicher als Abführmittel wirkt. Am Orte selbst gebraucht man diese Wässer besonders bei Unterleibsplethora, bei gewissen Uterinalleiden Anämischer und bei nicht frischen apoplectischen Lähmungen. Das Wasser fliesst direct und anhaltend zu den Bädern (34—35°), die als Champagner-Bäder bezeichnet werden und die Wirkungen solcher auf die Haut und das Herz zeigen.

Literatur: Huguet 1873, Lehmann's Jahresber. f. 1883. (Analyse von zwölf Quellen.) — Challon in Annal. d'hydrol. XII.

B. M. L.

Chaudes-aigues, Städtchen (2000 Einw.) des Cantal-Departements (44° 52′ n. Br., 23° 40′ ö. L. F.), in einer wilden Schlucht, 650 M. üb. M. gelegen, besitzt eine Gruppe von Thermen (57—81,5°), von denen die wärmste von keiner anderen Quelle in Frankreich, Deutschland und der Schweiz hinsichtlich des Wärmegrades übertroffen wird. Der Salzgehalt beträgt nur 8,11 in 10 000. Blondeau's Analyse (1850) lautet (vereinfacht hinsichtlich der Combinationen):

Chlornatrium	0,71	Kohlensaure Magnesia	0,21
Jodnatrium	0,18	Kohlensaurer Kalk	0,60
Bromnatrium	0,20	Eisenoxyd	0,01
Schwefelsaures Natron	0,67	Thonerde	0,01
Kieselsaures Natron	0,82	Organisches	0.10
Kieselsäure	0,13	(„Arsenik" nach Chevallier	0.0025)
Kohlensaures Natron	4,47	Freie CO_2	6,2.

Dies Bad wird vorzüglich bei Muskelrheumen, Folgen des überstandenen Gelenkrheumatismus, Ischias etc. benutzt. Dufresse erwähnt Gutes davon in mehreren Fällen von rheumatischer Endocarditis (Mémoire 1855). Die Anstalten sind nicht wie sie sein sollten. Da das Wasser im Orte wie gewöhnliches Trinkwasser (und als Heizmittel) benützt wird, fehlt ihm zum innerlichen Gebrauche der rechte Ruf eines Heilmittels. Doch ist das Bad stark besucht.

Literatur: Dufresse 1852 und 1850, Brémont 1850, Teilhard 1842.

B. M. L.

Chaudfontaine, schön gelegenes Oertchen (1550 Einw.) im Vesdre-Thale zwischen Verviers und Spa, Belgien, mit 35° warmer, schwacher, geruchloser Chlornatriumquelle (einzige Therme Belgiens), auf einer Insel der Vesdre mit Badeanstalt. Gebrauch bei Unterleibsleiden und Nervosität.

Chandelon (1867) fand in 10 000 festen Gehalt 3,5:

Chlornatrium	1.07	Magnesia-Carbonat	0,30
Natron-Sulfat	0.09	Kalk- „	1,40
Kali- „	0,02	Kieselsäure	0,18
Kalk- „	0,44	Noch freie CO_2	0,07.

B. M. L.

Chaulinoograöl, s. Gynocardia.

Chavicin, s. Piper.

Chefarzt bedeutet in der deutschen Militärsprache den Leiter einer Heilanstalt. Die Leitung der deutschen Militär-Heil.-Anstalten hat bis in die neueste Zeit herein — und zwar gemäss dem Friedens-Lazareth-Reglement v. J. 1852 — in der Hand von Commissionen gelegen, welche bei grösseren Lazarethen sich aus einem militärischen, ärztlichen und ökonomischen Mitgliede zusammensetzten, während bei kleineren Lazarethen das letztere Mitglied wegfiel. Die einschlagenden Erfahrungen haben gelehrt, dass es verfehlt ist, an die Spitze einer militärischen Anstalt, welche wie eine Truppe befehligt werden muss, mehrere Köpfe zu stellen, und so hat die preussische Heeresleitung schon in den Feldzügen von 1864 und 1866 die Feldlazarethe lediglich Chefärzten anvertraut. Diese neue Einrichtung hat sich regelmässig und noch zuletzt im deutsch-französischen Kriege so vortrefflich bewährt,

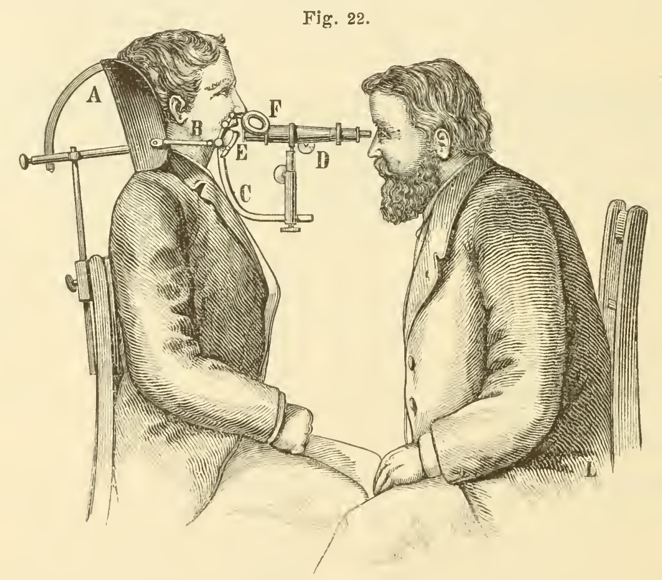
dass sie auch für die Friedenslazarethe durch die allerhöchste Verordnung vom 24. October 1872 eingeführt worden ist. Den Befehl über das Lazareth führt nun ein Chefarzt als Vorgesetzter des gesammten Lazarethpersonals. Ueber letzteres hat er (im Kriege auch über die im Lazareth befindlichen kranken Unterofficiere und Gemeinen) die Disciplinarstrafgewalt eines nicht-detachirten Compagniechefs. — Diese Einrichtung, welche dem Zwecke einer Heilanstalt billigerweise entspricht, findet auch in anderen Heeren mehr und mehr Beifall. Namentlich ist sie in Italien zu höchster Vollkommenheit entwickelt, und ist der italienische Chefarzt mit allen Eigenschaften eines Truppen-Befehlshabers ausgestattet. H. Frölich.

Chef des Feldsanitätswesens ist die Dienstbezeichnung des höchsten Arztes des deutschen Kriegsheeres. Er bildet die im grossen Hauptquartier befindliche Centralstelle für die Leitung des Sanitätsdienstes auf dem Kriegsschauplatze, trägt die Verantwortlichkeit für den gesammten Dienstbetrieb des Feldsanitätswesens und für dessen Uebereinstimmung mit den an ihn ergehenden Weisungen des General-Inspectors des Etappen- und Eisenbahnwesens, ist der Vorgesetzte des gesammten Sanitätspersonals auf dem Kriegsschauplatze und hat über dasselbe die Disciplinarstrafbefugniss eines Divisions-Commandeurs. Wenn nicht der Generalstabsarzt diese Feldstelle einnimmt, wird mit ihr ein Generalarzt beliehen. — (Lit.: §. 19 der Kriegs-Sanitätsordnung.) H. Frölich.

Cheilo-Angioskopie nannte C. Hueter die von ihm ausgebildete Untersuchungsmethode, durch welche wir den Blutkreislauf in der Lippenschleimhaut des Menschen zu beobachten im Stande sind.

Der von Hueter zu diesem Zwecke construirte Apparat besteht aus einem stellbaren Kopfhalter *(A)*, welcher an der Rückenlehne eines Stuhles befestigt ist, einer von diesem in horizontaler Richtung nach vorn abgehenden Kinnruhe *(B)* mit einem Bügel *(C)* für die Anbringung des Mikroskops *(D)*, welches durch

Fig. 22.



Schrauben- und Gelenkvorrichtung aufwärts, vorwärts und seitlich bewegt werden kann. Zur Fixation der für die Untersuchung nach aussen gekehrten Schleimhaut der Unterlippe dienen zwei stumpfe Pincetten *(E)*, welche in der Gegend der Mundwinkel angreifen und an der Kinnruhe auf kleinen Zapfen befestigt werden. Endlich trägt letztere noch eine starke Sammellinse *(F)* zur Condensation des auffallenden Lichtes, welches entweder von der Tageshelle, von einer Gasflamme oder besonders schön von einer elektrischen Lampe gespendet wird.

Die Linsencombination, welche am zweckmässigsten für die Cheiloskopie benutzt wird, ist *aa* (Objectiv) und Ocular 4 (beide von ZEISS), welche eine 52fache Vergrösserung liefert; doch kann jedes schwache Objectiv mit grosser Focaldistanz diesem Zwecke dienen.

Für die Untersuchung selbst gelten noch folgende Regeln. Die Lippe muss möglichst gleichmässig hervorgewölbt werden, was durch genaue Application der Klemmer erzielt wird. Das Licht darf nicht zu scharf auffallen, da sonst das Plattenepithel im Bilde erscheint und die Gefässe verdeckt; Individuen mit stark entwickeltem Epithel eignen sich überhaupt nicht zur Untersuchung. Um die Austrocknung der Schleimhaut zu verhüten, wird das normale Lippensecret, welches in kleinen Tropfen aus den Oeffnungen der Schleimdrüsen während der Beobachtung hervorquillt, mit einem Pinsel verstrichen.

Das cheiloskopische Bild zeigt uns den Kreislauf am deutlichsten an den centralen Theilen der Lippenschleimhaut, und zwar in den kleinsten gewundenen oberflächlichen Gefässen, in denen der Blutstrom gleichmässig langsam sich fortbewegt, und zwar ist bei genauer Einstellung jedes einzelne rothe Blutkörperchen zu erkennen In den tiefer liegenden etwas verschleierten und mehr geradlinig verlaufenden Venen sieht man ebenfalls den durch helle Flecke (weisse Blutkörperchen?) unterbrochenen Strom der rothen Blutkörperchen. Dyscrasische Individuen mit unregelmässiger Blutcirculation und zarten Epithelien eignen sich für den Anfänger am besten zur cheiloskopischen Untersuchung.

HUETER versprach sich von dieser Untersuchungsmethode grossen Erfolg sowohl für physiologische als pathologische Studien, ihm selbst gab sie wichtige Aufschlüsse über die Erscheinungen der venösen Stase, sowie über die Kreislaufsstörungen bei acuten septischen Infectionsfiebern und chronischen Eiterungen.

Die cheiloskopischen Studien in der Greifswalder chirurgischen Klinik wurden durch den Tod C. HUETER'S unterbrochen; andere Forscher haben meines Wissens dieses Untersuchungsgebiet nicht betreten, vielleicht waren auch die Erwartungen, welche HUETER an seine Methode knüpfte, etwas zu hoch gespannt.

Literatur: C. Hueter, Die Cheilo-Angioskopie. Eine neue Untersuchungsmethode zu physiologischen und pathologischen Zwecken. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1879, Nr. 137.

Löbker.

Cheiloplastik, künstliche Lippenbildung, ist die operative Deckung eines Substanzverlustes der Lippe. Am häufigsten ist der Substanzverlust durch die Ausschneidung eines Epithelioms bedingt und da das Epitheliom weitaus häufiger an der Unterlippe sitzt, so handelt es sich dabei um die Bildung der Unterlippe. An der Oberlippe sind wiederum die durch Noma bedingten Substanzverluste häufiger als an der Unterlippe. Nebstdem kommen an beiden Lippen auch traumatische Substanzverluste (durch Bisse, Schusswunden, Verbrennung) vor, die meistens nicht so sehr durch ihre Grösse, als vielmehr durch die Entstellung, durch Combination mit einem Ektropium der Lippe zur Cheiloplastik veranlassen.

Bei allen Lippenbildungen gilt es als oberster Grundsatz, das Material aus der nächsten Umgebung zu entlehnen; denn die in früherer Zeit ab und zu versuchten Operationen nach der italienischen und deutschen Methode ergaben sehr schlechte Resultate Die Cheiloplastik wird also unter Verschiebung der nachbarlichen Haut, oder unter Drehung eines Lappens aus der Nachbarschaft ausgeführt. Es hat sich im Laufe der Zeiten eine grössere Zahl von Methoden entwickelt.

A. Bei der Bildung der Unterlippe lässt sich die Haut des Halses oder der Wangen zur Deckung verwenden.

CHOPART machte zu beiden Seiten des zu entfernenden Epithelioms je einen senkrechten Schnitt von der Mundspalte aus bis in die *Regio subhyoidea* hinein, präparirte den so umschriebenen Lappen von seiner Unterlage los, trug dann den Tumor durch einen mit dem Lippenroth parallelen Schnitt ab und zog den gesunden Rest des Lappens hinauf, so dass die horizontale Wundfläche bis

in's Niveau der Mundwinkel zu liegen kam und nähte beiderseits die Wunden mit umschlungener Naht zusammen.

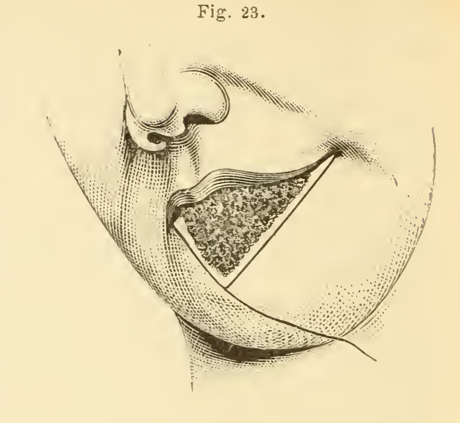


Fig. 23.

ROUX liess die seitlichen Schnitte weg; nachdem das Epitheliom durch einen nach oben concaven Schnitt entfernt worden war, wurde die Haut von oben beginnend von ihrer Unterlage bis in die *Regio subhyoidea* hinein abgelöst und während der Kopf nach vorn gehalten wurde, über das Kinn herauf bis in's Niveau der Mundwinkel hinaufgezogen und nun durch Heftpflaster festgehalten — eine gewiss unvollkommene Methode.

DIEFFENBACH bildete, wo es thunlich war, die Wunde dreieckig, so dass die Spitze am Kinn lag; nun wurde parallel zu jedem Schenkel des Scheitelwinkels dieses Dreiecks die Wangenhaut rechts und links durchgeschnitten; hierauf wurden beiderseits vom Mundwinkel aus die oberen Enden der parallelen Schnittpaare durch

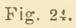
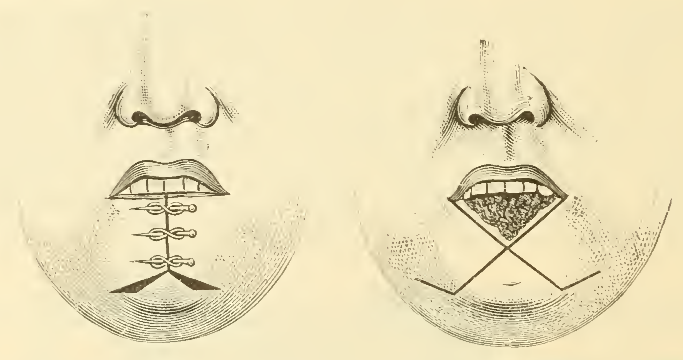


Fig. 24.



einen queren Schnitt vereinigt; es entstand dadurch beiderseits ein viereckiger Lappen mit unterer Basis. Die Lappen wurden abgelöst und in der Medianlinie vereinigt. Wenn der Substanzverlust die Form eines schräg liegenden Dreieckes hatte, so führte BLASIUS vom unteren Wundwinkel einen Schnitt, der schräg über die Mittellinie gegen die gesunde Seite zog. Der so umschriebene dreieckige Lappen wurde abgelöst, hinaufgezogen und der freie Winkel desselben in den Mundwinkel eingenäht (Fig. 23). BUCHANAN bildete (Fig. 24) zwei viereckige Lappen mit lateralen Basen, indem er die beiden Seiten des dreieckigen Substanzverlustes nach unten zu verlängerte und von den Endpunkten der Schnitte beiderseits je einen zu der zugehörigen Seite des Dreieckes parallelen Schnitt führte.

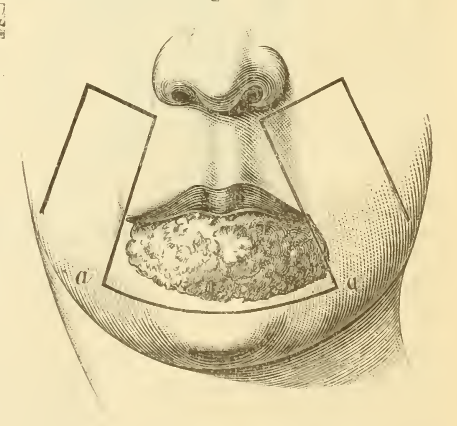
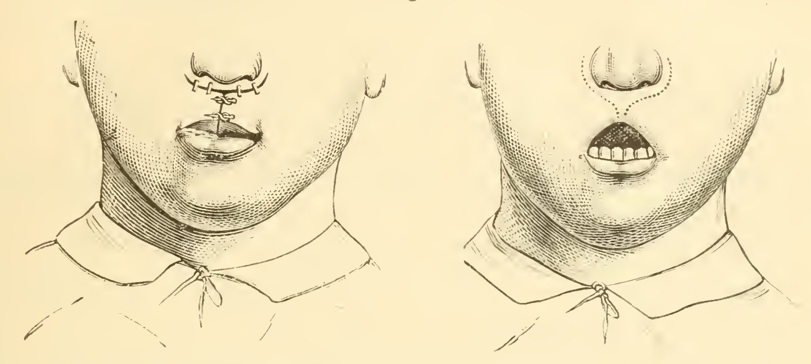


Fig. 25.

BRUNS bildet bei viereckigen Substanzverlusten zwei seitliche, schräg stehende Lappen mit äusserer unterer Basis; die medialen Begrenzungsschnitte der Lappen laufen an den Mundwinkeln vorüber hinauf gegen die Insertion der Nasenflügel; die Lappen werden in der Richtung nach medialwärts und unten gedreht und in der Mittellinie vereinigt (Fig. 25).

Die Lappenmethoden sind augenscheinlich den Methoden durch Verschiebung weit überlegen. In vielen Fällen kommt man aber bei Excision von Epitheliomen ohne Plastik ganz gut aus, wie STROMEYER bemerkte und LINHART und ich bestätigen konnten. Wenn der Substanzverlust nicht sehr beträchtlich ist, so lasse man ihn granuliren und die narbige Schrumpfung führt ein ganz befriedigendes Resultat herbei.

Fig. 26.



B. Auch bei der Bildung der Oberlippe sind sowohl Verschiebungen als auch Lappenmethoden ausführbar.

Durch Verschiebung deckte den Substanzverlust BÉRARD. Er führte am oberen Rande des Substanzverlustes beiderseits einen queren Schnitt bis an den Masseter; dann beiderseits einen parallelen Schnitt vom Mundwinkel aus; die so umschriebenen langen viereckigen Lappen wurden gegen die Mittellinie angezogen und hier vernäht.

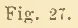
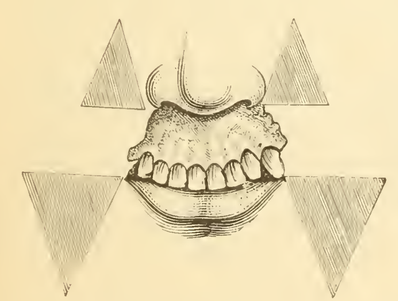


Fig. 27.

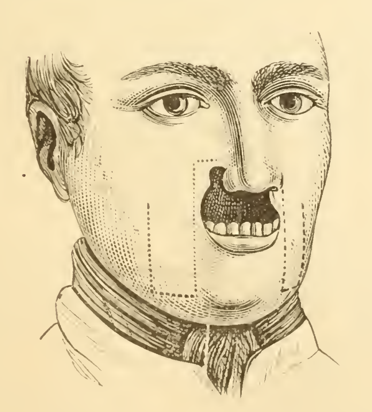


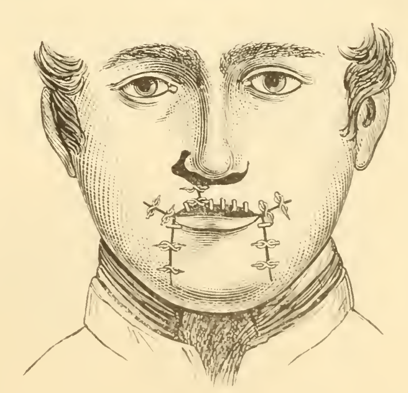
Weit vollkommener ist das Verfahren DIEFFENBACH'S, darin bestehend, dass man die Nasenflügel beiderseits S-förmig umschneidet, die Lippenreste vom Oberkiefer ablöst, beweglich macht und gegen die Mittellinie heranzieht, wo sie vernäht werden (Fig. 26).

Unter Anwendung der BUROW'schen Dreiecke kann die Herbeiziehung der Wangenhaut in einzelnen Fällen ein ganz gutes Resultat geben (Fig. 27).

Durchschnittlich die besten Resultate geben die Lappen.

Fig. 28.





Eine ziemlich starke Drehung erfahren die Lappen bei der Methode SEDILLOT'S (Fig. 28). Kleiner fällt dieselbe aus, wenn man zwei seitliche Lappen

mit unterer Basis bildet, analog den v. BRUNS'schen Lappen zur Bildung der unteren Lippe.

Es ist klar, dass für viele Fälle zu allerhand Combinationen gegriffen werden muss, die man sich nach dem Vorausgeschickten leicht vorstellen kann.

Bei allen Cheiloplastiken wird man zu erwägen haben, wie sich das vorhandene Lippenroth zur Umsäumung des Lappens wenigstens zum Theil, namentlich in den Mundwinkeln, verwenden liesse. Da es nämlich ausserordentlich dehnbar ist, so kann man eine Strecke desselben freimachen und nun unter entsprechender Dehnung zur Umsäumung einer grösseren Strecke benützen.

Albert.

Cheiloschisis (χεῖλος und σχίζω ich spalte) — auch Cheilodiäresis (διαιρέω) Lippenspalt, s. Hasenscharte.

Cheirospasmus (χείρ und σπασμός), Handkrampf = Schreibekrampf; s. Beschäftigungsneurosen.

Chelerythrin, Chelidonin, s. den folgenden Artikel.

Chelidonium. *Herba Chelidonii* (Pharm. Germ. I), Schöllkraut, von *C. majus L. (Papaveraceae.)*

Das einheimische, frische, im Mai gesammelte Kraut, das mit einem scharfen, safrangelben Milchsafte erfüllt ist, von widerlichem, beim Trocknen verschwindendem Geruche, scharfbrennendem Geschmacke. Es enthält ausser dem gelben Farbstoffe (Chelidoxanthin) zwei Alkaloide: Chelidonin und Chelerythrin, letzteres mit dem in der amerikanischen *Radix Sanguinariae* nachgewiesenen „Sanguinarin" (auch Pyrrhopin) identisch, und Chelidonsäure. Für die dem Milchsafte vindicirte narcotische Wirkung scheint das Chelerythrin ($C_{19}H_{17}NO_4$) am wichtigsten zu sein; dasselbe ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether löslich, reizt die Schleimhäute heftig wie Veratrin, erregt bei Fröschen clonische Krämpfe und frühzeitigen Herzstillstand, wirkt auch bei Warmblütern (Kaninchen) toxisch. Das Chelidonin ($C_{19}H_{17}N_3O_3 + H_2O$), ebenfalls in Alkohol und Aether löslich, bitter, nicht giftig. Nicht mehr officinell.

Man benutzte gewöhnlich den frisch ausgepressten Saft *(Succus Chelidonii recens expressus)* zu 2·0—5·0 pro die, meist in Verbindung mit anderen Presssäften zu „Kräutercuren" bei sogenannter Unterleibsplethora u. s. w. — was jedoch mit Rücksicht auf die toxischen Eigenschaften des Chelerythrin kaum empfehlenswerth sein dürfte. Die Pharm. Germ. I hatte ein *Extr. Chelidonii* (aus dem blühenden Kraut mit Spir. wie *Extr. Bellad.* bereitet), innerlich zu 0·2—1·0 pro dosi in Pillen oder Mixturen. Eine *Tinct. Chelidonii* (nach RADEMACHER) war als „Lebermittel" in Anwendung.

Cheltenham (40 000 Einw.), eine unter 51° 53′ n. Br., 15° 35′ ö. L. F., 12 Km. von Gloucester gelegene, durch ihre schönen Alleen und eine besonders geringe Mortalität ausgezeichnete Stadt, war im vorigen und noch im Anfange dieses Jahrhunderts wegen ihrer Heilwässer ein vielbesuchter Curort; man fand dort ausser den Sonntagsgästen, die eine tüchtige Portion des Wassers als Abführmittel zu nehmen pflegten, vorzugsweise solche, die an sogenannten Verstopfungen der Leber und Milz, Dyspepsie oder Stuhlverstopfung litten, die in Indien durch Mercur behandelt worden, chlorotische, nervöse Mädchen und an Harnsäurediathese Leidende. Jetzt geht im Sommer trotz der noch vorhandenen schönen Anlagen Mancher nicht mehr hin, da man es vorzieht, sich das Mineralwasser oder ein daraus bereitetes abführendes Salz kommen zu lassen. Unter den vielen (10 bis 19° warmen) Quellen ist Montpellier-Spa die gebräuchlichste; es ist dies wohl die in der Analyse von ABEL und ROWNEY (1848 ausgeführt, von den einheimischen Balneologen aber übersehen) als „starke Salzquelle" benannte. Diese Quelle enthält in 10 000: 106 festen Gehalt neben 1,8 CO_2; die Salze bestehen aus Chlornatrium 85,7, schwefelsaurem Natron 11,9, schwefelsaurer Magnesia 9,9, Kalkcarbonat 2,4, Brommagnesium 0,4 etc. Die anderen Quellen enthalten weniger Kochsalz, etwas mehr Sulfate. Alle diese Wässer, die man der Mischung zufolge mit dem viel stärkern Friedrichshaller vergleichen kann, scheinen öfteren Ver-

änderungen unterworfen. Eine ältere Analyse ergab auch einen viel grösseren Gehalt an Sulfaten. Ausserdem hat noch die eisenhaltige Cambrayquelle ihre Verehrer; es ist dies ein erdiges Eisenwasser von 18° Wärme (mit 6,4 festem Gehalt, fast ohne CO_2), welches bei uns kein Arzt zum Curgebrauche empfehlen würde. Wegen eines sehr schwachen, wohl mehr zufälligen Schwefelgehaltes werden die Cheltenhamer Quellen öfters den Schwefelwässern zugezählt. Die Piscine ist nur 19° warm. 2 gute Badeanstalten, Cursaal etc. Im Herbst und Winter ist Cheltenham ein beliebter Vergnügungsort. B. M. L.

Chemosis. Die *Conjunctiva bulbi* ist mit der unter ihr liegenden Sclerotica durch ein sehr lockeres Bindegewebe verbunden; es kommt daher bei entzündlichen Leiden der Bindehaut, sowie der Umgebung sehr leicht zu einer hochgradigen Schwellung und Infiltration derselben. Diese Schwellung nennt man Chemosis. Man findet sie am ausgeprägtesten bei der acuten Bindehautblennorrhoe und der Diphtheritis conjunctivae, weniger entwickelt bei der Ophthalmia catarrhalis und anderen Bindehautleiden, ferner bei der eitrigen Iridochorioiditis (Panophthalmitis), wo die geschwellte Bindehaut oft in Wülsten aus der Lidspalte hervorragt und das Schliessen der Lider unmöglich macht. Die chemotische Bindehaut ist dicht geröthet (wenn nicht diphtheritisch infiltrirt), undurchsichtig und bildet um die Cornea einen Wall, der sich zuweilen über den Hornhautrand von allen Seiten gleichmässig oder in der Form von Lappen ungleichmässig hinüberschlägt, so dass nur der centrale Theil wie in einem Trichter sichtbar ist; ja es giebt Fälle, wo die Cornea vollständig gedeckt wird. Da es durch die massige Infiltration und durch den Druck, der auf die Gefässe, welche die Hornhaut versorgen, ausgeübt wird, zu Ernährungsstörungen derselben, zu eitriger Keratitis kommt, so ist die Chemose und der Grad derselben von hoher prognostischer Bedeutung (s. Conjunctivitis). Von Wichtigkeit für die Prognose sind auch die hierher zu rechnenden entzündlichen Oedeme mit starker Vascularisation, die bei entzündlichen Affectionen im Uvealtractus, besonders nach Verletzungen, in specie nach Staaroperationen auftreten und häufig den Verlust des Auges bedeuten. Doch nennt man auch diejenigen ödematösen Schwellungen der *Conj. bulbi* Chemose (und zwar *Chemosis serosa*), bei denen die Bindehaut gelbliche, sulzig aussehende, durchscheinende, nur von einzelnen Gefässen durchzogene schlaffe Wülste bildet, welche jedoch eine bedeutende Grösse erreichen können. Sie entstehen bei Blutstauungen in den Venen der Lider und der Orbita. Man findet sie als Theilerscheinung des Hydrops anderer Körpertheile, bei Gesichtserysipel, bei eitrigen Entzündungen der Umgebung, so bei Dacryocystitis, bei Lidabscessen, bei Hordeolen, die in der Nähe der Lidcommissuren sitzen, bei Schwellung und Eiterung im Zellgewebe der Orbita, bei pyämischen Processen durch Thrombose der Schädelsinus, besonders des *Sinus cavernosus,* endlich bei der acuten eitrigen Meningitis. Da die Chemosis stets als Theilerscheinung eines anderen Leidens aufzufassen ist, so ist die Therapie nur gegen dieses Grundleiden zu richten.

Literatur: Ausser den Lehrbüchern der Augenheilkunde siehe: Schiess, in Klin. Monatsbl. f. Augenh. X. — Zehender, Ibid. VIII. — Leyden, Annalen der Charité. X und Virchow's Archiv. XXIX. — Huber, Deutsches Archiv f. klin. Medicin. VII. — Tait, Edinburgh. med. Journal. CLXV, 1869. Reuss.

Chenopodium. *Herba Chenopodii* (Pharm. Germ. I), mexicanisches Traubenkraut (Jesuitenthee, *Herba Botryos Mexicanae)* von *C. ambrosioides L.*

Das im Juli gesammelte blühende Kraut, des in Mexico einheimischen, auch in Süddeutschland verwilderten, wohlriechenden Gänsefusses (Chenopodium). Von starkem, campherartigem Geruche, bitterlichem Geschmacke, im Munde brennend; ätherisches Oel, Harz, Salze enthaltend.

Herba Chenopodii gehört in die Reihe der pflanzlichen Nervina, wie Campher, Angelica, Artemisia und verwandte Mittel; es wurde gleich diesen früher bei den verschiedensten Neurosen, namentlich Krampfzuständen, gebraucht, ist jetzt ziemlich obsolet. Man giebt es zu 1·0—2·0 pro dosi im Infus (1 : 10), auch in

Pulvern oder Pillen. — In ähnlicher Weise wurden auch andere Chenopodiumarten benutzt, so das Kraut von *C. Botryos L.* (*Herba Botryos vulgaris*) und von *C. Vulvaria L.* (*Herba Chenopodii Vulvariae s. Herba Vulvariae*); das letztere in der französischen Pharmacopoe officinell. Desgleichen das blühende Kraut und die Samen von *C. anthelminthicum* (*Herba* und *Semen Chenopodii anthelminthici*) — Vergl. I, pag. 485.

Cherbourg, Depart. Manche. Seebäder mit Sandufer, comfortabler Anstalt. Eisenwässer. B. M. L.

Cherry Rock bei Kingswood, Gloucester. Dort gewinnt man ein Bitterwasser, worin die Analyse 64 Salzgehalt auf 10000, meist Sulfate von Magnesia, Natron und Kalk mit etwas Chlornatrium nachwies. B. M. L.

Cheyne-Stokes'sches Athmungsphänomen. Das CHEYNE-STOKES-sche Athmungsphänomen (intermittirendes, periodisches Athmen), welches eine ausserordentlich prägnante, selbst dem beobachtenden Laien auffällige Veränderung des Respirationstypus repräsentirt, ist im Wesentlichen charakterisirt durch eine oft sehr lange dauernde völlige Athmungspause, die sich zwischen zwei einander nicht völlig gleichende Gruppen von Athemzügen, welche selbst eine ausgesprochene Abweichung vom normalen Verhalten bieten, einschiebt.

In dieses allgemeine Schema lassen sich nun die Haupttypen, in denen das Phänomen auftritt, leicht einreihen. In seiner reinsten — der ursprünglich von CHEYNE und STOKES beobachteten — Form präsentirt es sich, wenn auf die Pause ein ganz flacher, fast unmerklicher Athemzug folgt, an den sich dann in steigender Progression immer tiefere, zuletzt im höchsten Grade dyspnoetische Respirationen anschliessen, worauf sich die Athmung wieder allmälig verflacht, um in die Ruhepause überzugehen. Es schliesst sich also das regelmässige Crescendo und Decrescendo der Athemzüge an eine Athempause an und endigt mit einer solchen. Eine Abweichung von diesem Typus finden wir in anderen Fällen in der Art, dass sich an die Pause einige gleichmässige flache Athemzüge anreihen, worauf sofort ebenfalls gleich starke, häufig sehr dyspnoetische Inspirationen auftreten, auf die wieder ganz unvermittelt eine Reihe von ganz flachen Athemzügen folgen, an die sich ebenso unvermittelt die Pause anschliesst.

Bei anderen Kranken hingegen finden wir wohl im Anschlusse an die Intermission der Athmung einige crescendo gehende Respirationen, aber es fehlen die decrescendo verlaufenden und es folgt auf eine tiefe Inspiration sofort die Pause: den umgekehrten Verlauf, dass die crescendo gehende Respirationsphase wegfällt, während die absteigende vorhanden ist, haben wir einigemale beobachtet. Auch jene Veränderungen des Respirationsmodus, bei welcher mehrere gleichmässig tiefe, oft seufzende Athemzüge von längeren Pausen gefolgt sind, möchten wir hier als rudimentäre Andeutungen des Cheyne-Stokes'schen Phänomen anreihen, da wir in mehreren Fällen den directen Uebergang zur Cheyne-Stokes'schen Athmung und den umgekehrten Vorgang direct beobachten konnten. Zweifellos muss man auch die nicht seltenen Formen unregelmässiger Athmung bei Herzkranken hierher rechnen, bei denen, mehr oder weniger ausgesprochen, eine aufsteigende und absteigende Phase der Respiration in regelmässiger Abwechslung besteht, ohne dass sich eine deutliche Athempause einschiebt; meist geht diese Form der Respiration bald in das typische periodische Athmen über.

Die Pausen können das normale Intervall zwischen zwei Athemzügen um ein Vielfaches überschreiten, da man die Respirationspausen bis zu 40 und 50 Secunden sich hat ausdehnen sehen. Angaben, namentlich von Seiten der beobachtenden Laien, über eine längere Dauer sind nur mit Vorsicht aufzunehmen, da unter dem beängstigenden Eindrucke des Athmungsstillstandes die Zeit der Intermission oft unerträglich lang erscheint. Die Phase der Athmung setzt sich aus einer ebenfalls sehr wechselnden Anzahl von einzelnen Athemzügen zusammen; denn während bisweilen nur 4—6 Respirationen beobachtet werden, besteht die crescendo und decrescendo verlaufende Athmungsphase in anderen Fällen aus 20—40 Inspirationen. Während bisweilen in einer Minute die Phasen der Athmung fünf Mal mit einander wechseln (wohl die höchste beobachtete Zahl), sieht man

in anderen Fällen das Phänomen sich in derselben Zeit kaum einmal völlig abwickeln. Auch die Tiefe der einzelnen Athemzüge ist verschieden: denn nicht selten ist die tiefste Inspiration der aufsteigenden Phase nur eine mässig dyspnoische, während in anderen Fällen der höchste Grad dyspnoischer Erweiterung des Thorax besteht.

Charakteristisch ist in fast allen Beobachtungen, dass sich an die tieferen dyspnoetischen Inspirationen eine ausserordentlich verlängerte stöhnende Exspiration anschliesst; auch ist zu bemerken, dass bisweilen die Pause eintritt, obwohl der Thorax noch nicht den Grad der exspiratorischen Verkleinerung, wie bei normaler Athmung, erreicht hat, und dass er bisweilen häufig während der ganzen Pause in dieser Stellung verharrt, ohne sich weiter zu verkleinern.

Von anderen charakteristischen, häufig mit dem veränderten Athmungstypus verbundenen, nicht selten jedoch auch fehlenden, Erscheinungen sind folgende bemerkenswerth:

Der Kranke schläft zu Beginn jeder Pause ein, um sofort mit dem Einsetzen der Athmung wieder zu erwachen. Durch stärkere Reize ist es bisweilen möglich, ihn aus dem Schlummer zu erwecken und ihn zum Sprechen oder zur Aufnahme von Nahrung zu bewegen, häufig aber gelingt dies nicht und es besteht während der ganzen Dauer des Respirationsstillstandes Aufgehobensein des Sensorium und aufgehobene Sensibilität. Nur durch die allerstärksten Reizmittel gelingt es in seltenen Fällen noch einen (wahrscheinlich reflectorischen) Athemzug auszulösen; spontane Athmungen scheinen nicht erzielt werden zu können. In den nicht allzu häufigen Fällen von ausgeprägtem Cheyne-Stokes'schen Phänomen, in denen die Kranken während der Pause gar nicht oder doch nur in mässigem Grade benommen sind, wird meist angegeben, dass erst mit Beginn der Athmung oder während der tiefsten Respirationen ein Angstgefühl sich einstelle, während in der Pause anscheinende Euphorie vorhanden ist. [10]

Einzelne Beobachter haben die Thatsache constatirt, dass eine am Ende der Respirationsphase begonnene Bewegung während der Pause sistirt und erst im Beginn der neuen Respiration zu Ende geführt wurde; einmal soll sogar ein angefangener Satz erst in der nächsten Athmungsperiode vollendet worden sein. [15] Die Bauchreflexe fehlen während des ausgesprochenen Cheyne-Stokes'schen Phänomens. Sehr auffallend ist das von Leube [11] zuerst constatirte Verhalten der Pupillen, welche sofort, wenn die Athmung sistirt, ganz eng und reactionslos erscheinen, um sich sogleich mit der ersten die Pause beschliessenden Inspiration oder einen Moment vorher zu erweitern und wieder völlig reactionsfähig zu werden; sogar reflectorisch unerregbare weite Pupillen werden im Beginn der Pause deutlich enger. [12] Auch die Augäpfel zeigen während des Ablaufens des typischen Vorganges am Athmungsapparate gewisse auffallende Bewegungserscheinungen und zwar entweder rollende und pendelnde Bewegungen [11] oder eine exquisite *Déviation conjuguée,* aber stets nur während der Pause.

Gegen Ende der Pause, nur sehr selten im Beginne und nie im Verlaufe der aufsteigenden Athmungsperiode treten schwächere oder stärkere Zuckungen in den Körpermuskeln auf; bei einem Kinde, welches im Verlaufe einer *Meningitis tuberculosa* das Cheyne-Stokes'sche Athmen darbot, wurde, als eine Lähmung der linken Körperhälfte auftrat, in jeder Athempause eine beträchtliche Starre der gelähmten Muskeln beobachtet, die mit dem Eintritt der Athmung sich löste. [16]

Ein sehr wechselndes Verhalten zeigt die Herzthätigkeit und der Puls. Während in nicht seltenen Fällen durchaus keine bemerkbare Veränderung am Circulationsapparat zur Beobachtung kommt, bieten sich unter anderen Verhältnissen oft sehr interessante Veränderungen dar. Bei gewissen Kranken wird der Puls sofort mit dem Beginn der Pause schneller und weniger gespannt, während der aufsteigenden Phase der Athmung nimmt die Spannung zu und die Frequenz ab, so dass während der tiefsten Inspirationen gewöhnlich die niedrigste Pulszahl, aber der höchste Arteriendruck besteht. Mit der decrescendo gehenden Athmung findet wieder ein Absinken des Druckes und ein Steigen der Pulsfrequenz statt und es erreicht am Anfang der Pause diese ihr Maximum, jener sein Minimum. Die Spannungszunahme ist gewöhnlich durch den palpirenden Finger deutlich erkennbar; Biot hat das Verhalten des Circulationsapparates in den einzelnen Respirationsabschnitten auch mit graphischen Methoden eingehend studirt. [17 u. 18] In einer Reihe von Beobachtungen findet sich diese Pulsbeschleunigung nicht; dagegen zeigt sich am Ende einer langen Pause eine deutliche, oft von Arhythmie begleitete Pulsverlangsamung. Sehr häufig findet während der Respiration eine deutliche Zunahme der Arterienspannung, die sofort mit dem Eintritt der Pause aufhört, statt, ohne dass es zu nachweisbaren Aenderungen der Frequenz kommt.

Ein Fall ist in der Literatur vorhanden, bei dem es zu völligem Stillstande der Herzthätigkeit in der Pause kam, nachdem schon während der letzten Athemzüge der abnehmenden Phase eine colossal herabgesetzte Pulsfrequenz bestand; mit dem Eintritt der dyspnoetischen Athmungen kehrte die normale Pulsfrequenz wieder. [12]

Wir haben oben bereits erwähnt, dass es während der Athmungspause nur mit den allerstärksten Reizen gelingt, einen flachen, wahrscheinlich reflectorischen Athemzug auszulösen (BIOT), — uns selbst ist dies nie gelungen — und müssen hier noch das damit nicht ganz vereinbare Factum hinzufügen, dass, wenn man in der Pause durch elektrische Reizung der Phrenici auch mehrfache starke Zwerchfellcontractionen auslöst, dennoch die auf den Respirationsstillstand folgende Gruppe von im auf- und absteigenden Typus verlaufenden Athemzügen ganz ebenso zum Vorschein kommt, als wenn nicht künstlich respirirt worden wäre. Wir (23) können dieser von LEUBE (11) gefundenen wichtigen Thatsache, welche zeigt, wie unabhängig der Eintritt der Athmung von dem Sauerstoffgehalt des Blutes, also überhaupt von der Blutzufuhr, ist, eine Beobachtung von uns anreihen, die dasselbe beweist. Bei einem Manne wurde durch Vagusreizung am Halse vermittelst eines starken Inductionsstromes die Pulsfrequenz und die Spannung sehr bedeutend (erstere fast um die Hälfte) herabgesetzt, ohne dass die Athmung zeitiger eingetreten wäre; ebensowenig hatte dieselbe Manipulation während der absteigenden Phase einen Einfluss auf das Erscheinen der Pause.

Wenn gewisse Individuen in Folge irgend eines der weiter unten anzuführenden pathologischen Zustände zum CHEYNE-STOKES'schen Athmen gewissermassen prädisponirt sind, so kann durch Morphium-Injectionen oder durch Darreichung von Opium das Phänomen sofort hervorgerufen werden: in Fällen, in denen der eigenthümliche Respirationstypus zwar vorhanden, aber nur schwach ausgeprägt ist, kann er durch Einverleibung der genannten Narcotica zur stärksten Ausprägung gelangen. Dasselbe gilt vom Chloral und wie BIOT angiebt, vom Bromkalium. In einem Falle von Pneumonie, in dem starke Cyanose und Dyspnoe bestand, habe ich nach Darreichung einer grösseren Gabe von Chloral das ausgeprägteste CHEYNE-STOKES'sche Athmen auftreten und bis zum Tode anhalten sehen.

Lässt man Patienten, die den Cheyne-Stokes'schen Respirationsmodus zeigen, Amylnitrit einathmen, so beginnt, wie Filehne angiebt, sobald die Gefässlähmung eintritt, der charakteristische Typus der Respiration zu verschwinden und es kann zwei Minuten nach der Inhalation völlig regelmässige Athmung vorhanden sein, die so lange persistirt, als sich die Kranken unter der Einwirkung des Mittels befinden. Claus hat in einem Falle, in dem das Mittel, wie die sphygmographische Curve ergab, keine völlige Gefässlähmung hervorrief, das periodische Athmen fortbestehen sehen, während in einem anderen Falle, wo unter dem Gebrauch des Mittels die Spannung im Arteriensystem abnahm, völlig normales Athmen eintrat. Wir haben mehrfache Versuche in der angegebenen Richtung angestellt, von denen einzelne ein völlig negatives Resultat hatten und möchten hier gleich bemerken, dass die positiven Ergebnisse doch wohl nicht ganz beweiskräftig für die Deutung von Filehne sind, da das Amylnitrit nach den Angaben einiger Forscher direct reizend auf das Athmungscentrum wirkt, also wohl einen ähnlichen Einfluss ausübt, wie andere starke Reize, die während der Pause auf den Kranken einwirken.

Bezüglich der ätiologischen Momente, die die merkwürdige Veränderung des Athmungstypus bedingen, ist zu bemerken, dass wir jetzt bereits eine grosse Reihe der verschiedenartigsten Zustände kennen, unter denen das CHEYNE STOKES'sche Athmen mit Vorliebe aufzutreten pflegt. Gemeinsam ist allen diesen Zuständen eine Störung in der Ernährung des Gehirns und besonders des verlängerten Marks, welche die directe Ursache des abnormen Verlaufes der Athembewegungen bildet.

So findet man ausgeprägtes CHEYNE-STOKES'sches Athmen in Fällen, in denen der Blutzufluss zum Hirn verringert oder die Beschaffenheit des Blutes verändert ist und zwar: *a)* beim Hirndruck durch Hämorrhagieen, *Meningitis tuberculosa* (gewöhnlich erst im zweiten oder dritten Stadium) und *purulenta* (namentlich bei ersterer), bei Hirnödem in Folge von Urämie, bei Hirntumoren; *b)* bei den verschiedensten Erkrankungen des Herzens (Muskelinsufficienz, respective Fettherz, bei Klappenfehlern, namentlich an der Aorta etc.; *c)* bei schweren Lungenerkrankungen, croupöser Pneumonie (namentlich der Säufer), bei der Bronchitis der Kinder etc.; *d)* bei starken acuten

Blutverlusten. Sehr charakteristisch ist der eigenthümliche Respirationsmodus bei der *Meningitis tuberculosa* oder beim reinen Hydrocephalus kleiner Kinder vorhanden und gewöhnlich finden sich auch hier die eben geschilderten Begleiterscheinungen des Phänomens deutlich ausgeprägt. Wir (24) können nach unserer Erfahrung der Ansicht BIOT's (18), welcher ebenso wie HEIN (29) und LOEWIT (28) das typische CHEYNE-STOKES'sche Phänomen mit seiner crescendo und decrescendo verlaufenden Athmung von der mehr unregelmässigen meningitischen Athmung der Kinder streng geschieden wissen möchte, nicht beipflichten, denn wir haben in vielen Fällen bei Meningitis ebenso ausgeprägtes CHEYNE-STOKES'sches Athmen gesehen, wie bei Insufficienz der Aortenklappen oder Gehirnhämorrhagien.

Die Dauer der einzelnen Respirationsabschnitte und der Athempause ist, wie wir schon oben erwähnt haben, eine äusserst variable; auch können im Verlaufe eines und desselben Falles sehr bedeutende Veränderungen in den einzelnen Phasen vor sich gehen, so dass die Erscheinungen abgeschwächt erscheinen, ja ganz verschwinden können, um nach einer gewissen Zeit in prägnantester Weise wieder aufzutreten. So können Intervalle von 4—6 Wochen bestehen, in denen die Athmung wieder völlig normal ist, wie dies namentlich bei Herzfehlern im Stadium der gestörten Compensation durch therapeutische Massnahmen, welche eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Herzens herbeiführen, bewirkt wird.

Die Kranken sind, wenn das Phänomen auftritt, durchaus nicht immer bewusstlos; in der Mehrzahl der Fälle allerdings tritt typisches CHEYNE-STOKES'sches Athmen bei Leuten auf, die einen grösseren oder geringeren Grad von Coma darbieten. Herzkranke, namentlich solche, die an einer Insufficienz der Aortenklappen leiden, zeigen bisweilen, während sie noch leichteren Beschäftigungen obliegen können, eine charakteristische Andeutung des periodischen Athmens.

Der CHEYNE-STOKES'sche Respirationsmodus kann viele Wochen vor dem Tode auftreten; häufig geht er demselben um wenige Tage voraus; in vielen tödtlich verlaufenden Fällen von Gehirnhämorrhagie tritt das charakteristische Phänomen zugleich mit dem Insulte ein und dauert bis zum Tode an.

Die Prognose ist also, selbst bei Kranken, die ausgeprägtestes STOKES-sches Athmen darbieten, durchaus nicht absolut infaust, da eben nicht nur Remission, sondern völlige Genesung eintreten kann. Namentlich bei Kranken, die die abnorme Athmung in Folge von urämischem Hirnödem oder von Gehirnhämorrhagien darbieten, findet nicht allzuselten eine völlige Restitution statt. Wenn auch das Grundleiden, welches derartige Ernährungsstörungen im Hirn mit sich führt, unzweifelhaft sehr schwer ist, so kann doch, nachdem die erste Attake überstanden ist und die Compensationsvorrichtungen des Organismus wieder zu arbeiten beginnen, mit der besseren Ernährung des Hirns auch wieder völlige Ausgleichung der gesetzten Störungen erfolgen. So haben wir selbst in einem Falle von Meningitis, die zu chronischem Hydrocephalus führte, trotz des ausgeprägten CHEYNE-STOKES'schen Phänomens das betreffende Kind, allerdings mit bedeutenden psychischen Defecten und motorischen Störungen, genesen sehen. Die Prognose wird um so schlechter, je länger in einem Falle die Pausen in der Athmung werden; denn dieses Verhalten deutet auf eine zunehmende Schwäche der den Respirationsbewegungen vorstehenden Hirnpartien.

Die therapeutischen Massnahmen bei bestehendem periodischen Athmen müssen vor Allem eine Anregung der Herzthätigkeit und in Fällen von Gehirndruck eine Entlastung des Gehirns in Angriff nehmen. Ein Aderlass oder eine Blutentziehung am Kopfe bewirken bisweilen ein völliges Verschwinden der abnormen Erscheinungen und eine Wiederkehr der normalen Athmung für längere oder kürzere Zeit. Am ehesten tritt dieser Erfolg bei Hirnhämorrhagieen ein, seltener bei der *Meningitis tuberculosa.* Selbstverständlich dürfen diese Blutentleerungen nur vorgenommen werden, wenn Turgescenz des Gesichts und Zeichen von allgemeiner Plethora bestehen, denn in einem Falle habe

ich bei Nichtbeachtung dieser Indication an die Venäsection sich allgemeine Convulsionen anschliessen sehen, während das unregelmässige Athmen nicht verschwand.

Sehr wichtig ist es, bei Herzkranken auf den Eintritt der oft nur wenig prägnanten Veränderungen im Athmungszustand, welche dem typischen Phänomen vorangehen, zu achten; denn hier kann man durch frühzeitige Regulirung der Herzkraft, durch ein Verbot der körperlichen Anstrengung dem Eintritt schwerer Ernährungsstörungen des Gehirns vorbeugen. Sehr vorsichtig muss man in allen Fällen, bei denen der Eintritt des CHEYNE-STOKES'schen Respirationsmodus zu befürchten ist, mit der Darreichung von Narcoticis sein, da man durch solche Agentien in unerwünschter Weise den Eintritt der Athmungsstörung herbeiführt.

Bevor wir nun, nachdem wir die klinische Seite des CHEYNE-STOKES'schen Respirationsmodus erörtert haben, zur Schilderung der die Genese des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens erläuternden physiologischen Experimente und zur Darlegung der hauptsächlichsten, zur Erklärung des interessanten Vorganges aufgestellten Theorieen übergehen, wollen wir hier noch einmal hervorheben, dass es Fälle von ausgeprägten CHEYNE-STOKES'schen Phänomen giebt, in denen nur die charakteristische Aenderung im Ablaufe der Respiration vorhanden ist, während alle anderen Symptome, namentlich solche von Seite des Circulationsapparates völlig fehlen, wie die Resultate der klinischen Untersuchung, selbst mit Hilfe graphischer Methoden, beweisen.

Den ersten experimentellen Beitrag zur Erklärung der periodischen Athmung lieferte SCHIFF (6), welcher fand, dass jeder schwache Bluterguss um das verlängerte Mark und jeder Druck auf dasselbe genüge, um die Athmung schneller und mühevoller zu machen, während ein stärkerer Erguss oder ein stärkerer Druck eine eigenthümliche Form des periodischen Athmens hervorruft, die der Beschreibung nach eben nichts Anderes ist als das typische CHEYNE-STOKES'sche Athmen.

HEIDENHAIN sah als zufälligen Befund bei einem Hunde, dem er Chloral in eine Vene injicirt hatte, den charakteristischen CHEYNE-STOKES'schen Respirationsmodus auftreten. — KRONECKER und MARKWALD beobachteten nach hoher Durchschneidung der *Medulla oblongata* CHEYNE-STOKES'sches Athmen.

Eine grössere Reihe von experimentellen Untersuchungen über die Entstehung der CHEYNE-STOKES'schen Athmung hat FILEHNE (8, 9) unternommen und die Resultate derselben in zwei Abhandlungen niedergelegt. Wenn der genannte Forscher Kaninchen oder Hunden eine grössere Dosis Morphium in die Venen injicirt hatte und die Thiere dann eine geringe Menge Aether oder Chloroform einathmen liess, so liess sich ein eigenthümliches Verhalten der Herzaction, des Blutdrucks und der Respiration beobachten, welch' letztere mehr oder minder deutlich den Typus der CHEYNE-STOKES'schen Athmung zeigte und ebenso konnte in einer andern Versuchsreihe durch Regulirung des Blutzuflusses zum Gehirn (durch allmäligen Verschluss der Arterien) der eigenthümliche Respirationstypus (mit langer apnoischer Pause und den charakteristischen Veränderungen des Blutdrucks und der Herzthätigkeit) herbeigeführt werden.

Wir haben, wie wir gleich bemerken wollen, diese Experimente sehr häufig angestellt; doch ist es uns nie gelungen, ein recht charakteristisches periodisches Athmen nach dem CHEYNE-STOKES'schen Typus zu erzielen. Die Apnoe lässt sich zwar sehr leicht herstellen, aber die crescendo und decrescendo verlaufende Phase ist nie in einigermassen typischer Weise zur Anschauung gekommen, da gewöhnlich die flachen Athemzüge fehlten und die Pause meist der dyspnoischen Athmung direct voraufging oder ihr unmittelbar folgte; auch traten bei völligem Gefässverschluss ungemein schnell die bekannten (anämischen) Krämpfe ein.

Von den zur Erklärung des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens aufgestellten Hypothesen können wir hier nur die wichtigsten erwähnen, da eine ausführliche Darstellung derselben den Rahmen dieses Werkes überschreiten würde.

Wir müssen deshalb diejenigen Leser, welchen eine genauere Erörterung der theoretischen Fragen erwünscht ist, auf unsere Abhandlungen in der ersten Auflage der Encyclopädie und in der Zeitschr. für klin. Med., Bd. I, sowie auf die Arbeiten LOEWIT'S (28), LUCHSINGER'S (27), LANGENDORFF'S u. A. verweisen.

Von TRAUBE (5), dem die klinische Symptomatologie des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens die Beobachtung einiger wichtigen Thatsachen verdankt, rührt die erste eingehende Theorie des Vorgangs her.

Sie fusste auf der von Traube vertretenen jetzt wohl allgemein verlassenen Anschauung von der reflectorischen Natur des Respirationsactes, bei dessen Auslösung die centralleitenden Fasern des Vagus in der Lunge und die sensiblen Hautnerven die Hauptrolle spielen sollten und sucht durch die Annahme einer gleichmässigen und constanten Herabsetzung der Erregbarkeit des Athmungscentrums das Crescendo und Decrescendo der periodischen Respiration zu erklären. Nachdem von Filehne (7, 8) mit zwingenden Gründen dargethan war, dass die Hypothese in dieser Fassung nicht im Stande sei, den regelmässigen Wechsel der Erscheinungen zu erklären, sah sich Traube genöthigt, seine Anschauung insofern wesentlich zu verändern, als er nun ein neues, zweifellos richtiges Moment zur Deutung heranzog und den Wechsel der Erregbarkeit des Centrums, das langsame Absinken derselben für das allmälige Erlöschen der Athmung in der absteigenden Periode des Cheyne-Stokes'schen Respiration verantwortlich machte. (5) Auch gegen diese Fassung der Hypothese erhob Filehne Einwände, deren Berechtigung zweifellos ist; denn die citirte Erklärung giebt uns zwar Aufschluss über die Entstehung des Decrescendoathmens, sie lässt uns aber im Unklaren über die aufsteigende Athmung, sowie über die Genese des Phänomens überhaupt. — Filehne, welcher aus seinen Experimenten folgern zu können glaubte, dass den Veränderungen am Respirationsapparate stets solche am Circulationsapparate vorausgehen, nahm an, dass diese letzteren die Ursache der veränderten Athmung seien und dass eine sich steigernde Contraction der Arterien der *Medulla oblongata* (Erstickungsinnervation) das causale Moment für die sich steigernde Intensität der Athemzüge sei und dass diese Mehrleistung der Athmungsthätigkeit eine Uebersättigung des Blutes mit O, Nachlass des Krampfes und apnoische Pause hervorruft. Bei dieser Auffassung, die mit einer Reihe der bisherigen Beobachtungsresultate nicht ganz vereinbar war, blieb Filehne auch stehen, als ihn neuere Untersuchungen (9) lehrten, dass die Veränderungen des Gefässapparates denjenigen der Respiration nicht immer vorausgingen, sondern dass beide Erscheinungen auch gleichzeitig eintreten können, und er hielt trotz der Synchronie der supponirten Arteriencontraction mit dem Beginne der periodischen Respiration, trotz der gleichzeitigen Erregung des vasomotorischen und des Respirationscentrums doch den Krampf der Gefässe in der Medulla für die Ursache der am Respirationsapparat zu beobachtenden Erscheinungen. Ehe wir die Einwände, die wir (23, 24) gegen die Ansichten Filehne's geltend gemacht haben, kurz resumiren, müssen wir, der historischen Entwicklung folgend, noch die Ansichten zweier Forscher reproduciren, von denen der eine, Biot, eigentlich nur eine Umschreibung der Vorgänge ohne Erklärung liefert, während der andere, Hein, zwar eine Lücke in den Erklärungsversuchen seiner Vorgänger nachweist, aber in seiner Hypothese nur zu einer Darlegung seiner Ansicht über das Abhängigkeitsverhältniss der respiratorischen und circulatorischen Veränderungen beim Cheyne-Stokes'schen Phänomen gelangt, ohne die bedingende primäre Ursache der Vorgänge zu erkennen.

Biot (18), der das periodische Athmen nur bei Krankheiten des Herzens und der Gefässe gesehen hat, nimmt an, dass in Folge derartiger Störungen die arterielle Ernährung der *Medulla oblongata* im beträchtlichem Masse leidet, und dass dadurch eine Verminderung der Erregbarkeit der Nervencentren und namentlich des Respirationscentrums bedingt ist, welche nothwendigerweise zur rapiden nervösen Erschöpfung in Folge angestrengter Leistungen und zum Auftreten einer periodischen Irregularität der Athmung führt.

Hein (21) findet namentlich das bereits oben geschilderte Verhalten seiner Patientin, die während der Pause bewusstlos und während der Athmungsperiode bei völlig freiem Sensorium war, mit der Filehne'schen Theorie unvereinbar, da man unmöglich annehmen könne, dass die während der Pause (im Apnoezustande) eingetretene Bewusstlosigkeit durch eine (als Ursache der Dyspnoe von Filehne postulirte) Contraction der Gehirnarterien (namentlich der *Medulla oblongata)*, also durch Gehirnanämie, gehoben werden könne. Deshalb versuchte er die Periodicität der Athmung auf andere Weise, und zwar durch die Annahme zu erklären, dass durch die wechselnde Grösse der Stoffzufuhr eine periodische Thätigkeit des Gehirns und des verlängerten Marks vermittelt wird.

In der Athmungspause soll der Stoffwechsel zwischen Blut und Gewebe am vollkommensten vor sich gehen, während er durch Zuströmen des in der Pause venös gewordenen Blutes zum verlängerten Marke während der Respiration nicht in der zur Functionsfähigkeit nöthigen Lebhaftigkeit erhalten wird, und die nothwendige Folge dieser Alterationen soll eine Wiederherstellung der Erregbarkeit des verlängerten Marks während der Pause und eine Abnahme derselben während der Respiration sein.

Mit dieser Darstellung ist natürlich keine Erklärung gegeben, da das Primum movens hier nicht berücksichtigt wird, und da es durchaus unbewiesen ist, dass der Stoff-

umsatz während der Pause am vollkommensten vor sich geht. Es kann auch die Erregbarkeit nicht durch die Stoffzufuhr direct bedingt sein, da ja am Ende der Pause, wo die Ueberladung des Blutes mit Zersetzungsproducten ad maximum gediehen ist, erst der maximale Theil der Leistung des Athmungscentrums beginnt, während dasselbe zu einer Zeit, in der es am besten mit O gesättigt ist, nämlich dann, wenn bei der absteigenden Athmungsphase eine normale Inspiration producirt wird, immer mehr erlahmt. Daraus folgt schon mit Evidenz, dass die bessere Stoffzufuhr und der lebhafte Gasaustausch die Erregbarkeit des Centrums ebensowenig steigert, als die mangelhafte Zufuhr des Blutes sie herabzusetzen vermag; es müssen eben immanente Ursachen sein, welche die periodische Thätigkeit bedingen, während die Stoffzufuhr nur ein Mittel ist, das Wirken dieser primären Factoren zu unterhalten und in gewissem Grade zu modificiren, aber nicht selbst die Causa movens darstellt.

Die Erwägungen, die uns von der Unhaltbarkeit der FILEHNE'schen Erklärung des CHEYNE-SOKES'schen Phänomens überzeugt und zur Aufstellung eines neuen Deutungsversuchs des so hoch interessanten Vorgangs Veranlassung gegeben haben, sind etwa folgende: Abgesehen davon, dass die von FILEHNE supponirte Arteriencontraction eine durchaus hypothetische Annahme darstellt und dass ihre Entstehung durchaus unerklärt bleibt, abgesehen davon, dass die Athempause unmöglich ein apnoischer Zustand sein kann, wie dies aus der Ansicht FILEHNE'S folgte, abgesehen auch von anderen Lücken der Beweisführung, muss für eine Theorie, welche die Periodicität der Respiration von einer Periodicität der Blutzufuhr abhängig macht, allein schon der Umstand, dass die Erscheinungen am Kreislaufsapparate sich durchaus nicht mit denen am Athmungsapparate decken, verhängnissvoll werden. In der That wird es für jeden, der viele Fälle von CHEYNE-STOKES'schem Athmungstypus beobachtet hat, auffallend sein, dass, während die Erscheinungen am Respirationsapparate mit einer monotonen Gleichförmigkeit sich abspielen, die Verhältnisse des Kreislaufes eine merkwürdige Inconstanz zeigen; denn bald fehlen hier alle Symptome einer Betheiligung, bald sind die zu beobachtenden Erscheinungen (s. o.) in keine Beziehung zu den Athmungsphasen zu bringen, da im einzelnen Falle sowohl die Pause als die Zeit der Athmung von denselben Puls- und Blutdrucksveränderungen begleitet sein können. Endlich giebt es auch Fälle, in denen das Maximum der Pulsverlangsamung, ja sogar eine völlige Intermission des Herzschlages in die Mitte der Pause fällt, während sonst ja gewöhnlich die niedrigste Pulsfrequenz auf der Höhe der dyspnoetischen Respirationen anzutreffen ist; kurz die Incongruenz zwischen den Erscheinungen am Circulations- und Respirationsapparate ist die denkbar grösste, sowohl was das Verhalten in den verschiedenen Phasen des Einzelfalles als auch gegenüber dem für die Mehrzahl der Fälle giltigen Gesetze betrifft.

Wenn schon aus dem eben geschilderten Verhältnisse gefolgert werden muss, dass die periodische Athmung nicht von der Periodicität des Blutzuflusses zum Gehirn abhängen kann, so spricht für unsere Annahme noch mehr der Umstand, dass auch der Gasgehalt des Blutes keinen merkbaren Einfluss auf die Erscheinungsform der charakteristischen Athmung ausübt, denn es bleibt ja die während der Pause eingeleitete künstliche Respiration, durch welche doch das Blut arterialisirt wird, völlig ohne irgend einen Einfluss auf die nachfolgende Respirationsphase, die sich in typischer Weise abwickelt.

Das Verhalten der Pupillen lässt sich in keiner Weise zu der Versorgung des Gehirns mit Blut in Beziehung bringen. Die maximale Contraction der Pupille am Anfang der Pause ist von den Circulationsverhältnissen unabhängig, da zu dieser Zeit weder Druckerhöhung noch Kohlensäureanhäufung im Blute, sondern im Gegentheil relative Apnoe (FILEHNE) und Minimum des Druckes besteht und ebensowenig lässt sich die ganz plötzliche Erweiterung der Pupille zu Anfang der Respiration auf das Verhalten des Blutkreislaufes zurückzuführen, da ihre prompte Reaction und ihre mittlere Weite völlig dem normalen Verhalten und nicht der abnormen Beschaffenheit des zu dieser Zeit mit Kohlensäure überladenen Blutes entspricht.

Auch die in vielen Fällen gegen den Schluss der Pause zu beobachtenden Muskelzuckungen und eigenthümlichen pendelnden Bewegungen der Bulbi, welche nur während des Respirationsstillstandes auftreten, können mit dem Wechsel des Blutzuflusses während der

Respirationsphasen nicht in Zusammenhang gebracht werden, weil sie gerade in der Zeit der höchsten Gehirnanämie oder der Kohlensäureüberladung, nämlich im Anfange der Respiration, fehlen und — dies betrifft namentlich die Bewegungen der Augen — während der Periode der relativen Apnoe (nach Filehne), am besten ausgeprägt sind.

Wenn durch die angeführten Daten der Beweis geliefert worden ist, dass das erste und häufigste, oft einzige Symptom des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens die periodische Athmung ist und dass somit die mit dem CHEYNE-STOKES'schen Phänomen verbundenen Erscheinungen überhaupt nicht von den Veränderungen am Circulationsapparate abhängen, also selbstverständlich auch nicht von der (von FILEHNE angenommenen) Periodicität des Blutzuflusses zum Gehirn herrühren können, so liegt der Schluss nahe, dass sie alle coordinirt und Coeffecte einer und derselben im Centralorgane periodisch wirkenden Ursache sind.

Dieser gemeinsame Factor ist eine periodisch einsetzende Erschöpfung der nervösen Centra, welche ihre Analogie auch in den normalen Thätigkeitsäusserungen dieser Theile findet. Diese Ermüdung kann das ganze Gehirn, d. h. mehr oder weniger alle Apparate des Centralorgans oder nur einzelne vorwiegend befallen, und wir finden im ersten Falle den ganzen so oft schon geschilderten Symptomencomplex des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens, im letzteren nur die typische CHEYNE-STOKES'sche Athmung, begleitet von einem oder dem anderen der prägnanten Symptome. So wie das respiratorische Centrum allein und zuerst abnorm reagiren kann, so kann auch das vasomotorische und Vaguscentrum primär leiden, d. h. es treten, wie häufig bei *Meningitis tuberculosa,* zuerst eine Unregelmässigkeit im Herzschlage und Schwankungen in der Gefässinnervation und dann erst unregelmässige Athmung auf, oder es leidet das vasomotorische und Vaguscentrum überhaupt allein, wie dies gewisse Pulsabnormitäten (bigeminus, alternans etc.) beweisen.

Es äussert sich die oben erwähnte, schon unter normalen Verhältnissen zu beobachtende, Erschöpfbarkeit der Centra in der periodisch auf jede Thätigkeitsäusserung nervöser Apparate folgenden Pause, und wir finden demnach bei der Athmung die In- und Exspiration (und eine Pause), am Herzen die Systole und Diastole, am vasomotorischen Centrum die rhythmischen Blutdrucksteigerungen und Drucksenkungen, welche nicht von der In- und Exspiration abhängen, und endlich am Vaguscentrum die rhythmische Beschleunigung und Verlangsamung des Herzschlages, welche nicht allein als Wirkung der Athmungsphasen aufzufassen ist. Ja sogar bei einer anscheinend tonischen Thätigkeit, bei der Muskelcontraction finden wir das analoge Verhalten, denn es setzt sich dieselbe aus einer Reihe von einzelnen Innervationen, die durch minimale Pausen getrennt sind, zusammen. Allen diesen Vorgängen liegt unserer Auffassung nach ein Gesetz zu Grunde, welches wir das der periodischen Thätigkeit nennen möchten und in welchem wir den Ausdruck einer der lebenden Zellen immanenten Eigenschaft für den physiologischen Reiz periodisch unerregbar zu werden, sehen. ([23, 24, 27])

Die entsprechenden Phasen der Thätigkeit und Ruhe finden wir auch beim CHEYNE-STOKES'schen Phänomen, natürlich aber in viel weiteren Zeitgrenzen schwankend. Der normalen Athmung entspricht die Respirationsperiode, und die CHEYNE-STOKES'sche Pause ist das Analogon der minimalen Pause zwischen zwei Inspirationen: auch beim CHEYNE-STOKES'schen Athmen beobachten wir die Schwankungen des Tonus des Vagus- und vasomotorischen Centrums in ausgesprochenster Weise, und zwar ganz identisch mit den Schwankungen unter normalen Verhältnissen, denn der Tonus des Vagus- und vasomotorischen Centrums nimmt während der crescendo gehenden Athmung, entsprechend der Inspiration zu, während der decrescendo verlaufenden und der Pause (Exspiration) ab; d. h. der Druck erreicht sein Maximum während der Inspiration, die Pulsfrequenz ihr Minimum.

Ausser an dem Respirations- und Circulationsapparate finden sich aber noch Analogieen in dem Verhalten der Pupille ([22]) und der Gehirnthätigkeit. Die

Erschöpfung und Ermüdung des Gehirns führt zum Zustande des Schlafes und im Schlafe sind die Pupillen ad maximum verengt, auch finden sich häufig nystagmusartige Erregungen der Bulbi; im Augenblicke des Erwachens, wenn also das Gehirn wieder erregbar wird, werden die Pupillen mit einem Schlage weit und reactionsfähig. Kann es nun wohl eine grössere Uebereinstimmung geben, als zwischen dem Verhalten der Augen im Schlafe und in der grossen Pause des CHEYNE STOKES'schen Phänomen? Ist nicht in beiden Fällen auch der Zustand des Gehirns derselbe, da beide mit herabgesetzter Erregbarkeit des Centralorganes verbunden sind?

Aber die Centra, namentlich die der Respiration und Circulation sind nicht nur erschöpfbarer, d. h. sie bedürfen nach vollendeter Thätigkeit einer längeren Erholung, sondern sie haben auch bezüglich ihrer Erregbarkeit mehr oder weniger stark gelitten. Dies beweisen die flachen Respirationen während der crescendo gehenden Athmungsperiode; denn trotz der grossen angehäuften Kohlensäuremengen werden nur flache Inspirationen producirt. Zugleich aber spricht auch der Umstand, dass die Athmung immer dyspnoetischer wird, obwohl ja von dem Augenblicke des Auftretens einer normalen Inspiration, welche die zwischen zwei Athemzügen gebildete Kohlensäure herausschafft, die weitere Anhäufung der Zersetzungsproducte des Stoffwechsels aufhören und somit der Inspirationsreiz geringer werden muss, — dieser Umstand spricht dafür, dass die Erregbarkeit des Athmungscentrums im Laufe der Crescendo Athmung wirklich steigt. Dieser Schluss ist ein zweifellos richtiger; denn da die Athmungsleistung direct proportional ist der Erregbarkeit des Centrums und der Stärke des Inspirationsreizes, so müsste die Tiefe der Inspiration von dem Eintritte der normalen Inspiration ab, also bei nicht mehr zunehmendem Inspirationsreize, eine gleichmässige werden. Wenn wir nun aber beobachten, dass trotz der energischen Lüftung der Lungen die Athemzüge immer tiefer werden, so sind wir gezwungen, anzunehmen, dass die Erregbarkeit des Centrums in höherem Masse wächst, als der Reiz zur Thätigkeit abnimmt. Dieselbe Deduction gilt natürlich auch für den absteigenden Theil der Athmungsphase, und es muss auch hier ein progressives Sinken der Erregbarkeit des Centrums mit dem Augenblicke des Eintritts der normalen Inspiration angenommen werden. Wir haben demnach verminderte Erregbarkeit von dem letztgenannten Momente an bis zum Eintritt des ersten flachen Athemzuges, dann Steigen derselben bis zur Norm (die auf die tiefste Inspiration folgende weniger dyspnoische Respiration), ferner normale Erregbarkeit bis zum Eintritt der normalen Inspiration der absteigenden Phase.

Dieselbe Einbusse an Erregbarkeit und dieselbe Erschöpfbarkeit finden wir am Vagus- und vasomotorischen Centrum vor; denn beide Centra reagiren viel träger als normal, d. h. übernormale Kohlensäuremengen bringen sichtlich geringere und später eintretende Schwankungen zu Wege als sonst.

Wie die Reaction der genannten Centra aber eigentlich beschaffen sein soll, lehrt das Verhalten des Pulses und Blutdrucks in den seltenen Fällen, in denen das Sinken der Frequenz des ersteren und das Ansteigen der letzteren schon im Beginn oder gegen Mitte der Pause erfolgt, wo es sogar zu völligem Herzstillstande kommen kann. Hier ist nämlich das vasomotorische und Vaguscentrum in normaler Weise erregbar geblieben und deshalb tritt die Wirkung der Athmungssuspension so bald ein, während unter Verhältnissen, die eine Läsion aller Centren herbeigeführt haben, eine Beeinflussung der dem Kreislauf vorstehenden erst am Ende der Pause oder am Anfang der Athmung erfolgt oder gar nicht deutlich markirt ist. Die Experimente, bei denen man die Einwirkung der Erstickung studirt, beweisen auf das deutlichste, um wie viel schneller das vasomotorische Centrum in der Norm beeinflusst wird, als in der Mehrzahl der Fälle von Cheyne-Stokes'schem Athmen.

Beiläufig wollen wir hier noch erwähnen, dass aus unseren Ausführungen sich die Consequenz ergiebt, dass das periodische Athmen durchaus nicht zu einer übernormalen Sättigung des Blutes mit O führt, sondern dass durch die dyspnoetische Respiration nur das während der Athmungspause und der ihr vorhergehenden absteigenden Phase entstehende Deficit gedeckt wird. Da nämlich das Phänomen unserer Ansicht nach mit einem Sinken der Erregbarkeit des Athmungscentrums beginnt, an das sich völlige Unerregbarkeit anschliesst, so muss nothwendigerweise das Deficit sich gründen auf eine absteigende Phase, mit der

die periodische Athmung beginnt, auf die sich daran schliessende Pause und auf die aufsteigende Phase bis zum Eintritt der normalen Athmung. Von da ab wird durch die dyspnoetische Athmung der crescendo und decrescendo gehenden Periode, welche in ihrer Intensität, namentlich wenn das Athmungscentrum erregbarer geworden ist, völlig dem vorhandenen Inspirationsreize entspricht, Ersatz geschafft und das Deficit gedeckt.

Unserer Auffassung nach beginnt die Periode des Cheyne-Stokes'schen Athmens nicht mit der Pause und auch nicht mit der Respirationsphase, sondern mit dem Augenblick, in welchem in Folge der beginnenden und bald zunehmenden Herabsetzung der Erregbarkeit (Erschöpfbarkeit) des Athmungscentrums eine flachere Inspiration als die normale eintritt, und die erste Phase (die wir die des Deficits an O nennen wollen) reicht — durch die Pause hindurch — bis zur ersten normal grossen Inspiration der wieder aufsteigenden Respiration. Der zweite Abschnitt (in welchem das Deficit gedeckt wird) umfasst die Zeit von dem eben erwähnten Moment an bis zum ersten normalen Athemzuge der absteigenden Phasen. Dadurch, dass man das Cheyne-Stokes'sche Phänomen von der Pause an datirte, erwuchsen der Erklärung die mannigfachen, oben geschilderten Schwierigkeiten.

Unsere Hypothese lautet in ihrer vollständigen Fassung folgendermassen:

Unter dem Einflusse gewisser Anomalieen der Gehirnernährung (bei cerebralen Leiden oder Krankheiten des Respirations- und Circulationsapparates) bilden sich im Centralorgan allgemeine oder in einzelnen Centren, namentlich aber im Athmungscentrum, localisirte Störungen aus, welche die Erregbarkeit der befallenen Theile herabsetzen und die normale Erschöpfbarkeit der Apparate vermehren. Dadurch entstehen Remissionen (Nachlass des Tonus des vasomotorischen und Vaguscentrums) oder völlige Intermissionen in der Thätigkeit der einzelnen Centren (lähmungsartiger Zustand des Grosshirns, periodischer Schlaf mit Verengerung der Pupillen und Bewegungen der Bulbi), sowie Athmungspausen. Sobald (durch den Mangel jeder Thätigkeit) die Erschöpfbarkeit und Ermüdung verschwunden ist und die Erregbarkeit wiederkehrt, beginnt eine steigende Thätigkeit, da nun die Reizbarkeit der nervösen Apparate in höherem Grade zunimmt, als der Reiz zur Thätigkeit durch die Arbeit der Organe vermindert wird. Sobald die abnorme Erschöpfbarkeit nach der Arbeitsleistung sich wieder einstellt, wächst sie in höherem Grade als der durch den Stoffwechsel im Organismus gebildete Reiz und deshalb nimmt die Arbeitsleistung ab und erlischt völlig, wenn das Centrum ermüdet ist.

Ob also überhaupt geathmet wird, das entscheidet in den weitesten Grenzen allein der Erregbarkeitszustand des Centrums und selbst dann, wenn die Athmung im Gange ist, steht die Tiefe der einzelnen Respirationen nicht im directen Verhältnisse zu dem vorhandenen Athemreize, sondern allein zu der Anspruchsfähigkeit des nervösen Apparates. Von den einzelnen nervösen Centren leidet das Athmungscentrum am ehesten und oft allein; verhältnissmässig seltener wird der vasomotorische Centralapparat afficirt; sein Erlahmen ist der Tod.

Als einen der Cheyne-Stokes'schen Athmung analogen Vorgang am Gefässcentrum betrachten wir die periodische Arbeit des Vagus- und vasomotorischen Centrums in Fällen gewisser Ernährungsstörungen des Gehirns (regelmässige Intermittens des Pulses, *Pulsus bigeminus* und *alternans*).

Die eben gegebene Darstellung weicht von den früheren Theorieen in fundamentaler Weise darin ab, dass sie als Ursache des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens nicht eine periodische Veränderung des Reizes, sondern einen rhythmischen Wechsel der Erregbarkeit, die vorübergehend (für den vorhandenen Reiz) bis zum Nullpunkt sinken kann, ansieht und die Periodicität der Erregbarkeit auf eine immanente Eigenschaft gewisser nervöser Apparate, thätig zu sein und zu ermüden, d. h. periodisch erregbar und unerregbar zu werden, zurückführt. Die Ursache dieser den Zellen eigenthümlichen Einrichtung liegt in den Stoffwechselvorgängen im Innern der Zellen, welche unabhängig von der Blutzufuhr sind und durch die letztere nur die Möglichkeit erhalten, sich ohne Störung abzuwickeln. Das Blut ist nicht die Ursache ihrer Thätigkeit, sondern das Mittel, sie zu erhalten. Beim CHEYNE STOKES'schen Phänomen haben durch primäre Ernährungsstörungen, durch ungenügend zuströmendes oder in seiner

Qualität verändertes Ernährungsmaterial die Lebensäusserungen im Innern der Zellen gelitten und deshalb ist ihre Reaction eine andere geworden.

Unsere Hypothese vermag, wie wir hier noch bemerken wollen, alle die verschiedenen Formen der periodischen Athmung und die überhaupt nicht seltenen Differenzen in den an den einzelnen Apparaten zu Tage tretenden Symptomen aus den Schwankungen, welche die Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit der Centra im einzelnen Falle darbieten, mit hoher Wahrscheinlichkeit abzuleiten. Nach ihr ist z. B. die meningitische, oft unregelmässig periodische Athmung auf den unregelmässigen Wechsel von Phasen normaler, erhöhter oder herabgesetzter Erregbarkeit zu beziehen; sie repräsentirt also, da ja die rhythmisch eintretende periodische Erschöpfbarkeit und Herabsetzung der Erregbarkeit nach dem Typus des normalen Athmens das Wesen der Cheyne-Stokes'schen Athmungsform bildet, nur ein mehr oder weniger verwischtes Bild dieser Form und sie nähert sich ihr um so mehr, je langsamer sich die ihr zu Grunde liegende Ernährungsstörung des Gehirns ausbildet und je weniger die anderen Apparate in ungleicher Intensität in Mitleidenschaft gezogen werden.

Bei der Meningitis leidet häufig der vasomotorische Centralapparat, namentlich das Vaguscentrum früher als der Athmungsapparat; denn es treten schon zeitig Veränderungen des Rhythmus der Herzthätigkeit, Verlangsamung, Beschleunigung oder Arhythmie des Pulses ein. Während bei chronischer Ernährungsstörung des Gehirns in Folge von Herzfehlern etc. sich häufiger regelmässige Formen der Pulsveränderung, *Pulsus bigeminus, alternans,* periodische Arhythmie einstellen, ist bei der Meningitis auch der Typus der Pulsalteration kein regelmässiger, sondern ein gemischter.

So weit auch die Meinungen über den letzten Grund der periodischen Erscheinungen auseinander gehen, so wird doch unsere ([23, 24]), auf Grund einer grossen Reihe experimenteller und klinischer Untersuchungen entstandene Anschauung von der Unabhängigkeit des periodischen Athmens von Veränderungen am Circulationsapparat in allen in neuester Zeit publicirten Abhandlungen über das CHEYNE-STOKES'sche Phänomen vertreten. Die Theorie FILEHNE'S wird überall zurückgewiesen. Wir halten sie für definitiv beseitigt, nachdem es LUCHSINGER und SOKOLOW([27]), sowie LANGENDORFF und LIEBERT gelungen ist, den experimentellen Beweis dafür zu leisten, dass bei Fröschen unter gewissen Bedingungen sogar nach Absperrung des Aortenblutes typisches CHEYNE-STOKES'sches Athmen auftritt. Der erstgenannte Autor ist, wie wir hier gleich erwähnen wollen, auf Grund zahlreicher Versuche ganz unabhängig von uns zu demselben Modus der Erklärung der periodischen Vorgänge gekommen, wie wir, indem auch er „in der periodischen Zu- und Abnahme der Erregbarkeit durch Arbeit ein biologisches Naturgesetz allgemeinster Art“ sieht.

Von den Arbeiten auf klinischem Gebiete wollen wir noch die von LOEWIT([28]), HEIN([29]) und LANGER([30]) erwähnen, von denen der letzterwähnte Autor auf Grundlage genauer Krankenbeobachtungen rückhaltslos unseren Standpunkt acceptirt, während die erstgenannten nur das typisch-periodische Athmen zur Grundlage der Theorie des CHEYNE-STOKES'schen Phänomens gemacht und alle anderen Formen der Respiration, wie z. B. das Athmen bei Meningitis, bei Morphiumvergiftung etc., die wir als „verwischte“, aber deutliche Spielart der periodischen Respiration ansehen, besonders charakterisirt wissen möchten.

Literaturangabe, die auch die wichtigere Casuistik enthält: ([1]) Cheyne, Dublin Hospital Reports. II, pag. 217. — ([2]) Stokes, Die Krankheiten des Herzens und der Aorta, deutsch von Lindwurm. Würzburg 1855, pag. 267. — ([3]) Traube, Ges Beiträge zur Physiol. und Pathol. II, pag. 882. — ([4]) Traube, Ibid. I, pag. 387. — ([5]) Traube, Berliner klin. Wochenschr 1874, Nr. 16 und 18. — ([6]) Schiff, Lehrbuch der Muskel- und Nervenphysiologie. Lahr 1858, pag. 324. — ([7]) Filehne, Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 13 und 14. — ([8]) Filehne, Ueber das Cheyne-Stokes'sche Athmungsphänomen. Habilitationsschrift, Erlangen 1874. — ([9]) Filehne, Archiv f. exp. Pathol. und Pharmak., X, pag. 442 (und XI, Heft 1). — ([10]) Ewald, Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 14, pag. 169. — ([11]) Leube, Berliner klin. Wochenschr. 1870, Nr. 15. — ([12]) Merkel, Deutsches Archiv. f. klin. Med. X, pag. 201 und ([13]) VIII, pag. 424. — ([14]) Lutz, Ibid. VIII, pag. 123. — ([15]) Hesky, Wiener med. Presse 1869, Nr. 47 und 48. — ([16]) Körber, Deutsches Archiv f. klin. Med., X, pag. 600. — ([17]) Biot, *Contribution à l'étude du phénomène respiratoire de Cheyne-Stokes,* Le Lyon médical 1876. — ([18]) Biot, *Étude clinique et expérimentale sur la respiration de Cheyne-Stokes.* Paris 1878, J. B. Baillière et Fils. — ([19]) Bernheim, Gaz. hebdom. 1873, Nr. 28, pag. 444 ff., Nr. 31, pag. 492. — ([20]) Roth, Deutsches Archiv f. klin. Med. X. — [21]) Hein, Wiener med. Wochenschr. 1877, Nr. 14 und 15. — ([22]) Rählmann und Witkowski, Archiv f. Anat.

und Physiol. 1878, pag. 109; Sander, Archiv f. Psych. und Nervenkrankh. IX, Heft 1; Plotke, Ibid. X; Rosenbach, Erlenmeyer's Centralbl. 1879 und Archiv von Leyden und Frerichs. I, Heft 2. — (23) Rosenbach, eod. loc. 1880, I, pag. 583. — (24) O. Rosenbach, Bemerkungen zur Theorie des Cheyne-Stokes'schen Phänomens Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 3 und 4. — (25) Filehne, Das Cheyne-Stokes'sche Athmen. Zeitschr. f. klin. Med., II, pag. 285 und 472. — (26) Rosenbach, Entgegnung etc. Ibid., pag. 713. — (27) Luchsinger und Sokolow, Zur Lehre von dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen. Pflüger's Archiv, 1880, XXIII, pag. 283. — (28) M. Loewit, Ueber das Cheyne-Stokes'sche Respirationsphänomen. Prager med. Wochenschr. 1880, Nr. 47. — (29) Hein, Ueber die Symptome und die Pathogenese des Cheyne-Stokes'schen Athmungsphänomens und verwandter Athmungsformen. Deutsches Archiv f. klin. Med. 1880, XXVII, pag. 569. — (30) L. Langer, Beitrag zur Kenntniss des Cheyne-Stokes'schen Phänomens. Wiener med. Presse. 1882, Nr. 40 und 41. — (31) Langendorff, Beiträge zur Kenntniss des Cheyne-Stokes'schen Phänomens. Breslauer ärztliche Zeitschr. 1885, Nr. 14.

Rosenbach.

Chianciano, Provinz Siena, 10 Km. von Chiusi, 458 M. üb. M., mit viel besuchten Thermen von 15—39° (1500 M. von Chianciano). Der Salzgehalt (35—40 in 10 000) besteht aus Sulfaten und Carbonaten mit wenig Chloriden. Gebrauch bei Blasen-Irritation, Dyspepsie, Leberanschwellung etc. B. M. L.

Chiasma (χίασμα), s. Opticus.

Chichma. *Semen Chichmae,* die Samen von *Cassia Absus L.* und *C. Akakalis Royte,* Bitterstoff und Schleim enthaltend. Das Infus (1—2 : 100) äusserlich, besonders im Orient bei Ophthalmoblennorrhoen benutzt.

Chilisalpeter, s. Natriumpräparate.

Chiclana (22 000 Einw.), Provinz Cadix, besitzt Quellen von 18°, die Kochsalz, Gyps und S Ca enthalten. B. M. L.

China. *Rhizoma Chinae* (Pharm. Germ. I), Chinawurzel, von *Smilax Chinae L. (Smilaceae);* China und Japan.

Der knollig verdickte, verschieden gestaltete, oft längliche oder gekrümmte Wurzelstock, aussen rothbraun, innen röthlichweiss mit eingesprengten dunkelfarbigen Punkten; sehr reich an Stärkemehl, von süsslichem Geschmacke, beim Kauen schleimig und etwas herb. Enthält Smilacin (das auch in den Sarsaparillwurzeln vorkommt), Gerbsäure und harzigen Farbstoff; letzterer bildet nebst Amylum den Inhalt der Parenchymzellen, ausserdem in zerstreuten Harzzellen.

Die „Chinawurzel" war ähnlich der Sarsaparillwurzel, jedoch viel weniger im Gebrauche, zu Abkochungen (1 : 10), als Bestandtheil diuretischer und diaphoretischer „blutreinigender" Species. Nicht mehr officinell.

Chinarinden, Chinin u. s. w., Chinarinde. *Cortex Chinae;* Engl. *Peruvian bark.* Franz. *Ecorce de Quinquina.* Ital. *Cortecce di China.* Span. *Corteza de Quina.* — Mit dem himmlischen Reich der Mitte hat der Name nichts zu thun. Er stammt her aus der Sprache des alten Peru, in welcher *kina,* oder, wie die Spanier ihrer Aussprache wegen es schrieben, *quina* Rinde, und *kinakina (quinaquina)* eine sehr gute und besonders nützliche Rinde bedeuten soll. Im Deutschen haben wir uns leider an die italienische Schreibung, und nicht an deren Aussprache angeschlossen, sonst würden wir, da für uns kein Grund vorliegt, den Originalnamen zu ändern, *Kina* und *Kinin* sagen.

Unser *Cortex Chinae* ist die Rinde von vielen Arten der Gattung Cinchona, zu der fünften Classe des Systems von Linné und zu der Familie der Rubiaceen gehörend. Linné gab dem Baum den Namen zu Ehren der Gräfin del Chinchon, welche sich um die Verbreitung der Rinde besonders verdient gemacht hatte. Er war fälschlich der Meinung, der Name laute Cinchon. Heimat des Baumes ist die Andeskette in ihrer Ausdehnung von Neugranada bis nach Bolivien. Hier wächst er in den warmen Bergen von 2000—8000 Fuss Höhe. „Der schöne Baum, mit fünf Zoll langen und zwei Zoll breiten Blättern geschmückt, strebt immer, wo er im wilden Dickicht steht, sich über die Nachbarbäume zu erheben.

Das höhere Laub verbreitet, vom Winde schwankend bewegt, einen sonderbaren, in grosser Ferne erkennbaren röthlichen Schimmer", sagt HUMBOLDT in seinen Ansichten der Natur. 1849, II, 317, 370. Die Ueppigkeit des Wuchses ist so gross, dass er bei kaum sechs Zoll Durchmesser oft schon die Höhe von 50 bis 60 Fuss erreicht.

I.

Seit dem Ende der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts kommt die Rinde zu uns in den Handel, denn damals wurde sie von den Spaniern als das Specificum gegen Malariafieber erkannt. Es ist nicht sicher, ob die Eingeborenen von der heilenden Kraft etwas wussten. Die Gräfin DEL CHINCHON, Frau des spanischen Vicekönigs, wurde 1639 durch den Genuss der Rinde vom Fieber befreit. Sie brachte 1640 davon nach Spanien und curirte damit in ihrer Heimat Altcastilien die einheimischen Fieber. Bald darnach sorgten besonders die Jesuiten von Rom aus für Verbreitung der Rinde, indem sie, nach HUMBOLDT, dieselbe sich durch ihre Missionäre verschafften und einen lucrativen Handel damit trieben. Man nannte ihr Präparat damals *Pulvis comitissae, P. patrum* oder *P. jesuiticus*. Die erste Schrift über die Rinde scheint die von P. BARBA, Professor zu Valladolid, gewesen zu sein: „*Vera praxis ad curationem Tertianae*" etc. Sevilla 1642.

Heftige Angriffe folgten dem rasch verbreiteten Lob auf das neue Heilmittel, das alle bis dahin gekannten Febrifuga an Zuverlässigkeit und Schnelligkeit des Wirkens weit übertraf. Seine Hauptgegner waren die Doctoren CHIFLETIUS und PLEMPIUS, um das Jahr 1655. Die Schriften beider können als Muster gelten von vorlautem Absprechen neuer wohlbegründeter Thatsachen. Von PLEMPIUS, der Professor in Löwen war, sagt S. BADO, ein zeitgenössischer Schriftsteller, in seiner Schrift: „*Cortex peruvianus redivivus, profligator febrium, assertus ab impugnationibus V. F. Plempii.*" Genua 1656: „*Maledicendi libidine ductum, ore, dente, lingua, calce, calamo in corticem Chinae irruisse.*" Und mächtig genug entfaltete sich der Widerspruch gegen die Chinarinde, an dem sich in Deutschland besonders der metaphysische STAHL in Halle betheiligte, so dass sie in Vergessenheit zu gerathen drohte. Zwei englische Aerzte, MORTON († 1680) und SYDENHAM († 1689) bewahrten die Menschheit vor diesem Schicksal. Als darum Ludwig XIV. im Jahre 1679 einem englischen Abenteurer die Chinarinde, ihre Zubereitung und Anwendungsweise, um 2000 Louisd'or als Geheimmittel gegen das Fieber abkaufte, beauftragte er den Doctor DE BLAGNY zur Herausgabe einer Schrift (1682), die den Titel führte: „*Découverte du Remède Anglais pour la guérison des fièvres. Publié par ordre du Roi.*" Aber noch aus dem Jahr 1729 wird ein deutscher Arzt genannt, der auf seinem Todesbette erklärt haben soll, er wolle lieber sterben, als durch ein seinen Grundsätzen so durchaus zuwiderlaufendes Mittel genesen.

Von jener Zeit an*) wurde die Chinarinde immer unentbehrlicher; immer mehr steigerten sich die Massen der Einfuhr; und immer niedriger bis zu einem gewissen Grade wurde ihr Preis. Noch im Jahre 1680 hatte ein Pfund der Rinde in London den Preis von 8 Pfd. Sterling. Zu eigentlich voller und heilsamer Verwendung aber gelangte sie erst, als 1820 die beiden französischen Chemiker PELLETIER und CAVENTOU nach dem Vorgange SERTÜRNER'S in Hameln, der sechs Jahre vorher zuerst das Morphin isolirt hatte, ihr hauptsächlich wirksamstes Princip, das Chinin, daraus darzustellen lehrten.

Wie unentbehrlich die Chinarinde der Welt geworden ist, zeigt nichts besser als ihre Nothwendigkeit für die Pionniere der Menschheit jenseit der Grenzen unserer Civilisation.

*) Sogar besungen wurde sie 1682 durch La Fontaine in seinem der Duchesse de Bouillon gewidmeten aus zwei Gesängen bestehenden „*Poëme du Quinquina.*" Vergl. die Pariser Ausgabe seiner gesammelten Werke von 1857, II, 415—435. Und Mme. de Genlis (gest. 1831) hat die angebliche Art der Entdeckung ihrer wunderbaren Heilkraft zu einer rührenden Novelle „Zuma" verarbeitet.

G. SCHWEINFURTH erzählt (Im Herzen von Afrika. Reisen und Entdeckungen. Leipzig 1874. I, 137 und 352), ohne zu übertreiben, könne man sagen, dass die Hälfte aller Afrikareisenden dem Fieber erliegen. Von der TINNE'schen Expedition 1863 starben daran unter neun europäischen Mitgliedern fünf. Er selbst habe sich gegen die schädlichen Einflüsse eines fortgesetzten Aufenthaltes in ungesunden Flussniederungen durch den prophylactischen täglichen Gebrauch von Chinin, dreimal gegen 0·5 Gramm, gesund erhalten, obgleich er bei seiner Beschäftigung, botanisirend in Sümpfen und die Papyrushorste beständig durchwatend, den Fieberursachen mehr ausgesetzt gewesen sei als mancher Andere. Dieses Verfahren habe er zwei ganze Monate fortgesetzt ohne Schaden für seinen Körper, bis ihn die reinere Luft des Binnenlandes davon dispensirte.

Und H. STANLEY schreibt (*Through the dark continent.* London 1878, I, 245): „Drei Fieberanfälle brachten mich um 7 Pfund Gewicht. Aber ich chininisirte mich durch und durch (*quininized myself thoroughly*) von der Frühdämmerung bis zum Sonnenuntergang; und am fünften Tag trat ich hinaus, bleich, schwach, zitternd, mit gelbsüchtigen Augen, klopfendem Herzen und klingenden Ohren — das ist wahr — aber das Fieber war überwunden."

Aehnliches erfahren wir von den Ansiedlern im fernen Westen von Nordamerika und von jeder anderen Stätte, wo unter den Fussstapfen oder unter Pflug und Hacke des Menschen der jungfräuliche Boden milder Klimate sein Gift aushaucht. Von Jahr zu Jahr steigerte sich der Verbrauch von Chinin in allen Ländern, und darin lag für das unschätzbare Medicament eine neue Gefahr, viel schlimmer und bedrohlicher als seinerzeit in dem Widersprechen schlecht unterrichteter und unklarer Köpfe. Im Jahre 1881 betrug nach dem Handelsbericht von GEHE in Dresden die fabrikmässige Production von Chinin 122000 Kilo.

Schon im vorigen Jahrhundert erhob der um die Kenntniss des Chinabaumes sehr verdiente Botaniker LA CONDAMINE seine warnende Stimme gegen das rücksichtslose Verfahren, womit man den Baum zum Gewinnen der Rinde zerstörte. Und HUMBOLDT wunderte sich darüber, dass etwas über 100 Centner der besten Rinde aus der Gegend von Loxa in Bolivien, die alljährlich an den spanischen Hof gingen, die Fällung von über 800 Bäumen erforderten. Er bemerkt dabei, die älteren und dickeren Stämme würden immer seltener. So ging es weiter bis in unsere Tage. Ohne Plan und ohne Maass fällte man den Baum, unbekümmert, ob er nachwuchs oder nicht. Das Entrinden geschah nur so weit, als es keine Mühe machte; und so wurde oft befürchtet, dass er, wenn kein Einhalt geschähe, bald überall verschwunden sein werde, wie er es in einzelnen Districten schon ist. Von den Besitzern aber des unentbehrlichen Baumes war eine Aenderung des bisherigen Raubsystemes nicht zu erwarten.

Da fasste die Regierung Hollands den Plan, ihn in den warmen Hochgebirgen ihrer ostindischen Colonien zu acclimatisiren. Nach mancherlei Schwierigkeiten gelang es dem in ihren Diensten stehenden Dr. HASSKARL im December 1854 mit 21 Kisten junger Bäumchen in Java zu landen, nachdem er schon vorher Samen aus Peru nach Holland geschickt hatte. Vieles war verdorrt durch das tropische Klima des Reiseweges, aber so gut gedieh das Ueberlebende, dass gegenwärtig etwa 2½ Millionen Bäume in den Regierungspflanzungen sich befinden, und die letzte Ernte gegen 44.000 Pfund Chinarinde von dort geliefert hat. Die holländische Regierung ist von der engherzigen Ansicht des Monopols dieser Pflanzungen längst abgegangen und theilt jedem, der in Ostindien in der Lage ist, Chinarinde zu ziehen, bereitwillig Samen und Pflanzen der besten Sorten mit, so dass diese Cultur in Privathänden schon eine bedeutende Ausdehnung erlangt hat.

Im Jahre 1859 folgten die Engländer dem gegebenen Beispiel (MARKHAM, *Travels in Peru and India.* London 1862), und auch ihre Pflanzungen auf Ceylon und in Vorderindien gedeihen heute auf's Beste. Von October 1883 bis Juli 1884 wurden (nach GEHE) in Ceylon 4,156.500 Kilo verladen.

Die Zahl der botanisch besprochenen und zum Theil angebauten Species von Cinchona ist gross. Ihre Besprechung liegt unserer Aufgabe fern. Uns gehen zunächst die officinellen Rinden an. Die österreichische Pharmakopoe bietet mehr wie genug an folgenden dreien: 1. *Cortex Chinae Calisayae s. regius.* Von *Cinchona Calisaya Weddell.* 2. *Cortex Chinae fuscus s. griseus s. Cortex peruvianus.* Von verschiedenen Species herrührend. 3. *Cortex Chinae ruber.* Hauptsächlich von *Cinchona succirubra Pavon.* Die deutsche Pharmakopoe nennt nur „*Cortex Chinae,* vorzugsweise *C. succirubra,* mit mindestens 3·5 Procent Gehalt an Alkaloiden".

Von den Bestandtheilen der Rinde haben medicinisches Interesse: die Alkaloide, der Bitterstoff Chinovin und die Gerbsäure. Wir betrachten zuerst den wichtigsten von allen, das

Chinin, englisch und französisch *Quinine*, italienisch *Chinina.* Es wurde von PELLETIER und CAVENTOU 1820 aufgefunden. LIEBIG und REGNAULT bestimmten seine Zusammensetzung, STRECKER seine Formel, die wasserfrei $C_{20}H_{24}N_2O_2$ ist. Seine Lösungen reagiren basisch, mit Säuren bildet es wohlcharakterisirte und beständige Salze, und auch in allem Sonstigen erweist es sich als ein echtes Alkaloid. Der empirischen Formel nach ist es am meisten mit dem Strychnin verwandt, das nur ein Minus von zwei Atomen Wasserstoff hat. Die Eigenschaften seiner Salze werde ich später bei den Präparaten besprechen.

II.

Seine Wirkungen wurden von zwei Richtungen her studirt. Die erstere frug nach denen auf den Organismus in seiner Gesammtheit und in seinen grösseren Organen, besonders auf das Nervensystem. Sie ist am ausführlichsten in der Monographie von BRIQUET repräsentirt. Die zweite ging aus von Elementaruntersuchungen mikroskopischer und chemischer Art, zog neben dem kranken Körper die krankmachenden Ursachen in ihren Bereich und stellte die Hauptthätigkeit des Chinins als vom Nervensystem unabhängig dar.

Letzteren Weg verfolgte ich seit 1867, nachdem MORTON schon bald nach der Entdeckung der Chinarinde, PRINGLE 1750 und W. ALEXANDER 1768 ihn betreten hatten. Ihre Anschauungen fanden wenig Anklang und wurden vergessen; und als nun gar in einem dem Morphin ganz ähnlichen Alkaloid das wirksame Princip der Rinde isolirt worden war, erschien allgemein als selbstverständlich, dass auch das Chinin vom Nervensystem und nur von ihm aus seine prägnante Wirksamkeit entfalte. Unter dem Einfluss des CL. BERNARD'schen Sympathicusschnittes traten sodann, besonders in Frankreich, die Vasomotoren als die eigentliche Domäne des Chinins in den Vordergrund.

Gehen wir die verschiedenen Organe und Systeme durch, in ihrem Verhalten zum Chinin.

Die Schmeckorgane werden vom Chinin schon in starker Verdünnung angegriffen. Seine Bitterkeit ist nachhaltig, aber nicht ekelerregend, wie etwa die der Aloë. Manche Personen ertragen sie von vorneherein, andere gewöhnen sich bald daran. Reflectorisch wird durch die Erregung der Geschmacksnerven die Secretion des Speichels etwas gesteigert. Dagegen lähmt directes Einspritzen von Chinin in den WHARTON'schen Gang die Secretionsfasern der Chorda, bei Fortdauer der Erregbarkeit ihrer Beschleunigungsfasern sowie der Secretionsfasern des Sympathicus. Nach innerer Darreichung des Alkaloids kommt dieser Effect wegen der Giftigkeit der nothwendigen hohen Gaben kaum zu Stande; örtlich sind 2—4 Ccm. einer $^1/_6$procentigen Lösung nach und nach injicirt erforderlich. Bei jeder Injection wird der Venenblutstrom beschleunigt; ist das vorbei, so erregt Chordareizung ihn wieder, aber ohne dass Absonderung eintritt. Schliesslich können auch die Beschleunigungsfasern gelähmt werden (HEIDENHAIN).

Kommen kleine Mengen in den Magen, so wirken sie hier gleich den übrigen Bitterstoffen (vergl. Amara). Das Chinin ist nach L. WOLBERG das

einzige der officinellen Alkaloide, welches in kleinen Gaben die Magenverdauung fördert. Einwirkungen besonderer Art auf die andern Abschnitte des Darmcanals sind nicht bekannt.

Bald nach Aufnahme nicht zu kleiner Gaben Chinin entsteht der sogenannte Chininrausch. Klingen und Sausen im Gehörorgan, Schwindel, Neigung zum Erbrechen, wirkliches Erbrechen, Abgeschlagenheit, Schwerhörigkeit bis zum Taubsein, Neigung zum Schlaf sind die hervortretenden Dinge. Das Erbrechen braucht durchaus nicht von unmittelbarer Magenreizung herzurühren, denn auch durch subcutane Injection kann es bewirkt werden. Es gehört zu jenen Symptomen, wie sie z. B. auch das Morphin subcutan oder noch besser das Apomorphin bewirkt, und welche wahrscheinlich von einer Reizung gewisser Theile der *Medulla oblongata* abhängen. War die Dosis nicht zu gross, so geht der Chininrausch binnen wenigen Stunden vorüber; am längsten pflegt die Schwerhörigkeit zu dauern. Wie er zu Stande kommt, ob allein durch directes Einwirken auf die Nervensubstanz oder auch zum Theil durch Herabsetzen des Blutdruckes — was bekanntlich ähnliche Erscheinungen zur Folge hat — darüber liegen keine Untersuchungen vor; wahrscheinlich ist es das Erstere.

Steigerung des Chininrausches führt zu gänzlicher Depression der animalen Nerven. Wie etwa durch Chloralhydrat vermindert sich durch grosse Gaben Chinin die Reflexthätigkeit und geht endlich in vollständige Lähmung über. Die Abnahme der Reflexthätigkeit ist bereits der Anfang der giftigen Wirkung. Sie beruht ganz einfach, wie beim Chloralhydrat, auf einer directen Lähmung der sensoriellen und motorischen Centren.

Auf das Herz wirken mässige Gaben erregend ein. Es steigt die Zahl der Pulse und der Druck in den Arterien. Ursache davon ist eine directe Reizung der excitomotorischen Ganglien und vielleicht auch des Herzmuskels selbst; der Vagus bleibt dabei unbetheiligt. Das Chinin wirkt zwar ein wenig lähmend auf den Hemmungsnerv, aber diese Wirkung, gemessen durch den etwaigen Einfluss des Inductionsstromes, ist im Vergleich zu der vom Atropin so gering, dass sie nicht in Betracht kommt. Durchschneidet man die Vagi und injicirt dann das Chinin, so ändert sich in dem Verhalten des Herzens zu dem Alkaloid etwas Wesentliches nicht. Grössere Gaben setzen die Frequenz des Pulses und den Druck in den Arterien deutlich herab. Auch das beruht auf einer directen Beeinflussung der motorischen Apparate. Vagusdurchschneidung vorher oder nachher ändert auch daran nichts. Der *Nervus depressor*, dessen Reizung bekanntlich Erweiterung der Arterien macht, ist ebenfalls an dem Abfall des Blutdrucks durch Chinin unbetheiligt, denn dieser kommt zu Stande, ob beide durchschnitten sind oder nicht. Unmöglich also kann Reizung der Depressoren durch das Chinin die Ursache des Abfalles sein.

Diese Indolenz eines Hauptgefässnerven gegenüber dem Chinin weist darauf hin, dass die Gefässnerven im Allgemeinen sich indolent gegen sie verhalten. Man hat zwar die ganze Theorie seiner Wirkung in Fiebern darauf aufbauen wollen. Gefässerweiterung oder Gefässverengerung, je nachdem man es gerade nöthig hatte, sollten die Ursachen der antipyretischen Thätigkeit sein. Vorläufig ist, ausser bei directer Einspritzung starker Lösungen in die Gefässbahnen — wobei natürlich deren Lähmung eintritt — nichts über solche Beziehungen nennenswerther Art bekannt. Hebt man die Innervation der Gefässe des Ohres beim Kaninchen auf, indem man den Halsast des Cervicalplexus, den Zweig vom 5. Paar und vom Sympathicus zerstört, so bekommt man durch Chinin, wenn die Gabe stark genug war, gleichwohl noch eine Erweiterung. Sie kann nur noch von einer directen Lähmung der Gefässwand abhängig sein.

Appert und Arnold sahen am Froschmesenterium bei gleichzeitiger Abschwächung des Herzens durch Chinin eine geringe Verengerung der Arterien. Es ist das aber keine unmittelbare Einwirkung des Chinins auf die Gefässe, sondern nur eine Erscheinung der Compensation, denn die Arterien verengern sich jedesmal, wenn aus irgend einer Ursache das Herz mit geringerer Kraft arbeitet (v. Basch).

Mit vielem Fleiss haben CHIRONE und JERUSALIMSKI das Thema von dem Verhalten der Gefässe zu dem Alkaloid bearbeitet. Wer sich für diese zum Verständniss der therapeutischen Chininwirkungen unfruchtbaren Dinge näher interessirt, wolle die angegebenen Schriften nachschlagen.

Kleine und mittlere Gaben Chinins lassen die Athmung ziemlich unverändert, grosse setzen sie herab und giftige lähmen sie tödtlich. Man kann bei Thieren durch künstliche Athmung den Tod einige Zeit lang abhalten. War die Gabe aber hinreichend stark, so tritt er dennoch, und zwar später, durch die Lähmung des Herzens ein. Diese ist so vollständig, dass irgendwelche Reize in dem frisch herausgeschnittenen Organ keine Bewegung mehr hervorrufen. Das Chinin ist also in erster Reihe ein Respirations-, sodann ein Herzgift. Die Lähmung der Athmung geschieht in den Centren, das heisst in dem verlängerten Mark. Sie geht mit gleichzeitiger Lähmung des Bewusstseins, wie durch Morphin, und mit Lähmung der Bewegungs- und Reflexorgane des Rückenmarks einher.

Wir werden ausführlich hören, dass das Chinin den Organismus des Menschen zum grossen Theil unzersetzt durch den Harn verlässt. In der Regel geschieht das ohne merkbare Rückwirkung auf Nieren oder Blase oder Menge und äussere Beschaffenheit des Harns. Das exceptionelle Erscheinen schädlicher Einwirkungen ist bei den beobachteten Nachtheilen der Chininmedication zu besprechen.

Die Milz steht unter besonderer Herrschaft des Chinins.

Schon 1846 hatte PAGÈS, ein Schüler von PIORRY, die Milz eines Hundes blossgelegt, ihm Chinin in's Blut gespritzt und nun beobachtet, dass das Organ runzlig wurde. MAGENDIE wiederholte den Versuch und bestätigte sein Resultat nicht. MOSLER und LANDOIS nahmen denselben auf, führten ihn mit allen Vorsichtsmassregeln und grosser Genauigkeit durch und erweiterten ihn (man vergleiche MOSLER, Die Pathologie und Therapie der Leucämie. Berlin 1872, pag. 252). So verlief z. B. ihr zweiter Versuch wie folgt:

Einer kräftigen Hündin von 21·6 Kilo wurde durch seitlichen Bauchschnitt die Milz hervorgeholt. Ihre Länge betrug 14·5 Cm., die untere, mittlere und obere Breite betrug: 3·5, 2·5 und 2·0 Cm. Das Organ wurde nun wieder vorsichtig in die Bauchhöhle zurückgeschoben und theils in die Hautwunde, theils in deren nächsten Nähe 1·2 salzsaures Chinin in 10 Wasser mit 2 Tropfen Salzsäure subcutan injicirt. Die Hautwunde wurde mit einigen *Serres fines* geschlossen und das Thier zwei Stunden in vollkommener Ruhe gehalten. Jetzt wurde die Milz wieder hervorgeholt. Schon die Betastung innerhalb der Bauchhöhle liess deutlich erkennen, dass das Organ viel derber und consistenter war als vor der Chinininjection. Das Aussehen war mehr violett und zeigte schon ohne Messung die Abnahme des Umfanges an. Zahlreiche Granulationen waren auf der Oberfläche sichtbar: an dem Rande der Milz kennzeichneten sie sich durch intensiv hellrothe Färbung. Die grösste Länge betrug jetzt 13·4 Cm., die Breiten waren 3·0, 2·0 und 1·2 Cm. Das Organ machte den Eindruck, als ob es durch den Inductionsstrom getroffen worden wäre. Zur Fortsetzung des Versuches wurde es abermals in die Bauchhöhle gelegt; einige Stunden später eine neue Injection von 1·2 salzsaurem Chinin in nächster Nähe. Nach weiteren drei Stunden wurden an der wieder hervorgeholten Milz die vorher geschilderten Veränderungen, namentlich in Bezug auf Derbheit des Organes und Granulation der Oberfläche, noch viel deutlicher beobachtet. Sie zeigte intensiv rothe Färbung mit einzelnen mehr violetten, stahlgrauen Streifen und Inseln; überall, besonders an den Rändern, höckerige Beschaffenheit. Durch Messung war dagegen eine weitere Verkleinerung des Organes nicht auffindbar. Der höchste Grad der Abnahme des Umfanges war also wohl durch die erste Injection schon erreicht worden. Die Milz wurde dann ausgeschnitten. Sie war wenig bluthaltig, beim Einschneiden derber und fester als in der Norm.

Im dritten Versuch an einem Fleischerhund wurden nach der ersten Messung alle mit blossem Auge sichtbaren Nerven, welche zusammen mit den Arterien

in den Hilus eintreten, durchschnitten. Alsbald trat eine bedeutende Hyperämie und Volumszunahme des Organes ein. Das Aussehen war dunkelroth, das Parenchym weich und teigig, die Messung ergab unter Anderem ein Anwachsen der grössten Länge von 16·0 auf 21·5 Cm. — Reposition und Einspritzen von 0·6 Chinin in die Nähe der Bauchwunde. Nach einer Stunde wurde das Organ hervorgeholt. Es zeigte nicht allein die in den beiden vorigen Versuchen wahrgenommenen Veränderungen, sondern war deutlich verkleinert, allerdings nicht bis zur Norm zurück, denn der Längendurchmesser betrug noch 17·5 Cm. Es wurde nun noch eine Lösung von 1·2 Chinin subcutan beigebracht; die Veränderungen wurden dadurch noch deutlicher. Die Milz wurde reponirt, die Bauchwunde mit Nähten geschlossen und die Wunde der Heilung überlassen. Sechs Wochen später hervorgeholt, zeigte das Organ eine Länge von 20·0 Cm.

Es erhellt aus diesem dritten Versuch, als zu unserem Thema gehörend, dass die Wirkung des Chinins auf die Milz zu Stande kommen kann ohne Betheiligung der Centralorgane des Nervensystems.

BOCHEFONTAINE in Paris hat dann 1873 unter VULPIAN'S Leitung die nämliche Frage untersucht und kam zu dem Schluss, das Chinin, in den Magen eingeführt, rufe nicht — was PAGÈS und PIORRY behauptet hatten — nach 40 Secunden oder wenigen Minuten eine rapide und energische Zusammenziehung der Milz hervor, sondern errege eine solche in langsamer Weise, nach Ablauf mehrerer Minuten, wenn man es direct in den Kreislauf einführe.*)

Betreffs der Leber erhielt BUCHHEIM in einer längeren Versuchsreihe an Katzen eine Verminderung der Gallensecretion, denkt aber dabei an die Möglichkeit, dass die erhaltenen niedrigen Zahlen noch innerhalb der Fehlergrenzen liegen.

Alten Datums sind die Untersuchungen über den Einfluss des Chinins auf die Körperwärme. Schon DE HAËN, der 1776 starb, hat deren mit dem unbequemen Pulver der Chinarinde und mit seiner schwerfälligen Messungsmethode angestellt. GIACOMINI, zu Anfang der vierziger Jahre, wiederholte sie an sich in gesundem Zustande; aber erst die Einführung der Thermometrie am Krankenbett um das Jahr 1860 hat diesen wichtigsten Theil der Chininthätigkeit in den Vordergrund gestellt. Durchschlagend waren hier die Untersuchungen von LIEBERMEISTER von 1867. Sie fussten auf den günstigen Berichten früherer klinischer Autoren und besonders auf einigen Messungen von WACHSMUTH, und bezogen sich hauptsächlich auf den fiebernden Menschen im Abdominaltyphus. JÜRGENSEN hat dann die Frage am nichtfiebernden Gesunden 1873 eingehender studirt.

Nach dem Einverleiben grösserer Mengen von Chinin hat die Temperatur des gesunden Menschen das Bestreben, nach dem Typus der geraden Linie zu verlaufen; das heisst also, die gelinden Steigerungen, von denen die höchste und constanteste in die späten Nachmittagsstunden fällt, sind weniger ausgeprägt. Ferner steigt bei einem Menschen, der durch anstrengende körperliche Arbeit seiner Temperatur die Tendenz zum Wachsen giebt, dieselbe weniger hoch an und sinkt nach Vollendung der Arbeit rascher zur Norm zurück. Beides geschieht nach Gaben, die bei der Versuchsperson keinerlei Uebelbefinden hervorriefen und ausserdem die Pulsfrequenz unverändert liessen. KERNER fand ebenfalls, dass solche Gaben das Ansteigen der Wärme bei starker Muskelthätigkeit hemmten und den Schweiss trotz der Sonnenhitze verminderten oder ganz aufhielten. Die neuerdings in deutschen

*) Bochefontaine hat auch einen Theil meiner Arbeiten über das Chinin nachuntersucht. Aus seiner Darstellung, an anderer Stelle, geht klar hervor, dass er jene gar nicht gelesen hatte, sondern sie nur aus entstellenden französischen Referaten kannte. Daher denn auch seine zum Theil ganz sinnlose Opposition, welche sich gegen Sachen wendet, die ich nie behauptet habe, abgesehen von der unrichtigen Art seines Experimentirens. Ebenso enthält das Buch von A. Laveran *(Fièvres palustres.* Paris 1884) betreffs meiner Arbeiten fast nur verstümmelte oder falsche Mittheilungen.

Lehr- und Handbüchern erschienene Behauptung, das Chinin steigere in kleinen Gaben die Körperwärme, beruht auf Irrthum.

Der Temperaturabfall ist jedenfalls zum grössten Theil unabhängig vom Blutdruck und von der Wärmeregulirung. Unter der Leitung von Meissner zeigte Block Folgendes: Beim Hund stieg nach den kleinsten wirksamen Gaben Chinin die Zahl der Herzschläge, die Temperatur fiel; bei stärkeren, aber nicht tödtlichen fiel beides ziemlich gleichmässig. Jener Erhöhung der Pulsfrequenz entsprach eine Erhöhung des arteriellen Druckes; der Temperaturabfall war aber fast ebenso gross als da, wo in Folge der stärkeren Dosis das Chinin die Herzthätigkeit herabgesetzt hatte.

Beiläufig sei bemerkt, dass in diesen Versuchen auch auf die Veränderung der Respiration geachtet wurde. Aber Beschleunigung und Verflachung der Athemzüge das eine Mal, Verlangsamung und Vertiefung das andere Mal übten keinen bemerkenswerthen oder bestimmten Unterschied auf die Körperwärme aus. Das harmonirt genau mit den später erschienenen rein physiologischen Resultaten anderer Forscher.

Lewizky sah an chininisirten Thieren den Wärmeabfall auch dann zu Stande kommen, wenn er die Thiere in eine dicke Watteschicht einhüllte. Vermehrte Wärmeabgabe kann demnach nicht wohl die Ursache sein. Das stimmt mit folgendem Versuch von Jürgensen überein. Ein Hund von 11 Kilo wurde 30 Minuten lang in Wasser von 6° C. gesetzt. Seine Körperwärme sank um 5·6° und hatte 60 Minuten nach dem Bad wieder die natürliche Höhe. Derselbe Hund, 30 Minuten in Wasser von 7° gebracht, nachdem ihm vorher 0·5 Chinin subcutan eingespritzt worden waren, zeigte jetzt ein Sinken von 10° und hatte gegen 120 Minuten nach dem Bade noch eine um etwa 1° niedrigere Temperatur. Der Versuch gab auch bei der Wiederholung ein gleiches Resultat. Wir müssen annehmen, dass die Kälte des Badewassers jedesmal hinreichend energisch wirkte, um Unterschiede in der Erweiterung der Hautgefässe, welche das Chinin hätte bedingen können, ganz auszugleichen. Eingehend hat H. Arntz in Bonn 1883 erwiesen, dass beim Menschen und beim Thiere unter dem Einfluss wärmeherabsetzender Gaben Chinin die Ausstrahlung der Wärme von Haut und Lungen um keine Spur zunimmt.

Mit den anderen, innerlich temperaturherabsetzenden Agentien, z. B. mit dem Weingeist, hat das Chinin die Eigenschaft gemein, dass der Abfall beim Gesunden viel weniger leicht zu Stande kommt als bei manchen Fiebernden. Gaben, welche hier eine Depression von einem ganzen Grad und darüber machen, bedingen dort meistens nur wenige Zehntelgrade. Auf eine Erklärung dieses Unterschiedes komme ich noch zurück.

Genaue Untersuchungen über den Einfluss des Chinins auf den Stoffwechsel hat zuerst H. Ranke 1858 geliefert. Er fand beim gesunden Menschen nach Darreichung von 1·2 Chininsulfat ein Sinken der Harnsäureausscheidung um etwas über 20%. Diese Verminderung währte ungefähr 48 Stunden. Sie beruhte nicht auf gehemmter Ausscheidung, sondern auf verringerter Bildung. (In der Leukämie und beim Malariafieber hatte der nämliche Autor eine bedeutende Vermehrung der Harnsäure nachgewiesen.) Kerner selbst nahm bei gesundem Befinden 1·6 salzsaures Chinin und bestimmte die sämmtlichen stickstoffhaltigen Excrete des Harns. Ihre Gesammtabnahme betrug 24%. Die Schwefelsäure, die zum grössten Theil ein Derivat der Eiweisskörper ist, verminderte sich um 39%, während die Wassermenge des Harns etwas gestiegen war. Zuntz erhielt, nachdem er 1·8 salzsaures Chinin in drei Gaben ziemlich rasch nacheinander aufgenommen hatte, eine Verminderung des Harnstoffs um 30%. Es ist dies das Resultat des Mittels aus drei Normaltagen und vier folgenden Tagen, bis zu deren Ende das Chinin sich noch im Harn zeigte. v. Boeck constatirte am Hunde, dessen gesundes Befinden das Chinin unversehrt liess, eine Abnahme des Harnstoffes um 13, der Kynurensäure um 31·5%.

Hier die lehrreichen Mittelzahlen aus den sorgfältigen Versuchen von KERNER (Archiv f. Physiologie 1870. III, pag. 109).

	Normaler Harn am Anfang	Fortgesetzte Aufnahme kleiner Dosen Chinin	Täglich einmal eine grosse Dosis	Harn der auf Nr. 3 folgenden drei Tage	Normaler Harn am Schluss
Eingenommenes salzsaures Chinin . . .	—	0·60	1·66	—	—
Harnmenge von 24 Std.	1526	1576	1770	1713	1553
Specifisches Gewicht . .	1024	1018	1017	1019	1021
Harnfarbe (nach J. VOGEL)	$1^{3}/_{5}$	1	$^{8}/_{10}$	$^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{3}$
Chloride	13·8	13·8	11·8	12·6	14·1
Schwefelsäure	2·46	2·25	1·50	1·95	2·35
Phosphorsäure	3·40	3·26	2·89	3·18	3·26
Erdphosphate	1·09	1·06	0·80	1·07	1·05
Freie Säure	2·20	1·95	1·77	1·69	2·32
Harnstoff	34·6	30·7	26·8	32·3	36·3
Harnsäure	0·90	0·41	0·17	0·43	0·83
Kreatinin	0·71	0·78	0·50	0·70	0·75
Gesammtstickstoff . .	18·3	16·1	13·9	17·0	19·0

Aus früherer Zeit liegen ähnliche Versuche von BÖCKER und von KÖSTER vor, aus neuerer von UNRUH. Die ersteren widersprechen der Verminderung des Stickstoffs im Harn durch Chinin, letztere bringen schwankende Resultate. Es erhellt jedoch deutlich aus der Analyse der Mittheilungen, dass die genannten drei Autoren mit unrichtigen oder ungenügenden Methoden gearbeitet haben. Die neuesten Versuche von SASSETZKY an fiebernden Menschen und von PRIOR am gesunden Menschen und Hunde bestätigen die von KERNER mitgetheilten Ergebnisse vollständig.

Etwaige quantitative Aenderungen der Kohlensäure wurden zuerst von G. STRASSBURG am Kaninchen in meinem Laboratorium untersucht. Weder bei fieberfreien noch bei fiebernden nahm die ausgeathmete Kohlensäure ab durch solche Chiningaben, welche auf den Menschen von etwa 60 Kilo zu 2·0 Grm. berechnet eine Temperaturerniedrigung von 0·4—2·0° hervorriefen. Bald darnach erschienen Versuche aus dem Laboratorium VOIT's von v. BOECK und BAUER. In drei Experimenten mit starken aber nicht giftigen Dosen Chinin erzielten sie ein Minus der Kohlensäure von 5·8 und 14%, der Aufnahme des Sauerstoffs, in zwei Versuchen, um 7%.

Eine „kleine" Verminderung der Kohlensäure erhielt BUSS nach Aufnahme von Chinin beim gesunden Menschen; beim fiebernden dagegen betrug sie bis zu 30%. Es sank in diesem Falle von Abdominaltyphus die Wärme nach 3·0 Chinin von 38·9 auf 37·2°; aber auch in einem andern, worin trotz des Chinins die Wärme kein Absinken zeigte, betrug die Verminderung der Kohlensäure noch 18%. Stets ging die Wirkung auf die Kohlensäure der auf die Temperatur voraus. Die Gaben, womit BUSS seine Versuche an fieberkranken Erwachsenen anstellte, betrugen nicht unter 1·5 Grm. In den Versuchen von ARNTZ (und FINKLER) ergab sich dieses: Septisch fiebernde Kaninchen zeigten, in Wasser von 37—38° eingetaucht, unter dem Einflusse therapeutischer Gaben Chinin pro Kilo und Stunde einen Sauerstoffverbrauch von 452·5 Ccm., während die nämlichen Thiere ohne Chinin 637·2 Ccm. Sauerstoff im Durchschnitt verbrauchten. Das kann nur auf die eingeschränkte Verbrennung bezogen werden; jede verstärkte Wärmeabgabe ist da ausgeschlossen.

III.

Die Ausscheidung des Chinins aus dem Organismus und sein Verhalten in ihm wurden Gegenstand vielfacher Studien.

Schon lange war es bekannt, dass das Chinin kurze Zeit nach der Aufnahme im Harn sich nachweisen lasse. Es geschieht dies am besten mit einer gesättigten Lösung von freiem Jod in einer Lösung von Jodkalium in Wasser. Man nimmt 10 Ccm. Harn, setzt dazu einen Tropfen Schwefelsäure und gegen 10 Tropfen der Jodsolution. Ist Chinin vorhanden, so erhält man augenblicklich einen schönbraunen Niederschlag. Bei Anwesenheit von Spuren des Alkaloids entsteht nur braunrothe Dunkelung des Präparates oder der Anfang eines Niederschlages, welcher sich vor einem schwarzen Hintergrund bei auffallendem Licht deutlich macht. Ich habe die Reaction noch gut bis zu 1 : 50.000 verfolgen können.

Sie hat eine schwache Seite; sie gilt nämlich für alle Alkaloide der Pharmacopoe. Da man aber fast stets weiss oder erfahren kann, ob ein anderes Alkaloid aufgenommen worden ist, da ferner die Milligramm- oder Centigrammdosen kaum interveniren dürften, so hat der Mangel der Ausschliesslichkeit nichts auf sich. Selbstverständlich ist auf das Caffein in Form des Getränkes und des Medicaments exceptionelle Rücksicht zu nehmen.

Eigene Versuche lehrten mich, dass nach Aufnahme von 0·1 eines Chininsalzes bei nicht gefülltem Magen der Niederschlag schon 12—15 Minuten später auftritt. Sein Entstehen, also die Aufsaugung des Chinins im Magen, wird begünstigt durch gleichzeitiges Trinken eines nicht zu sehr verdünnten Alkoholicums, wie Marsala, Cognac u. s. w.

Quantitativen Aufschluss giebt eine Reihe schöner Untersuchungen, die durch KERNER am Gesunden ausgeführt wurden. Hier ein Auszug seiner Zusammenstellung (a. a. O. pag. 160):

Form und Dosis des Chinins	Vom aufgenommenen Chinin fanden sich in Procenten im Harn wieder nach:											
	1/4	1/2	3/4	1	3	6	12	24	36	48	60	72
	Stunden											
Chinin. muriat. mit *Aqua fontana*	—	1	4	5	12	24	20	16	5	2	1	—
Chinin. muriat. mit 200 Ccm. *Aq. carbonata* (das Chinin beide Male in 1⁰/₀iger Lösung)	1	4	4	8	15	19	30	12	2	1	—	—
Chinin. sulfuric. mit Zucker in Oblate	—	—	5	6	13	25	18	15	8	4	1	—
Cortex. Ch. reg. subtil. pulv. mit Wasser	—	—	—	—	—	2	3	4	9	6	3	1

Es ergiebt sich hieraus, dass in den Fällen, wo dem Chinin keine ungünstigen Verhältnisse geboten wurden, nahezu alles — 90, 96 und 95% in runder Summe — im Harn wieder erschien.

Die Aufnahme fand bei nüchternem Magen statt. Was die Fäces angeht, so wurden sie zu Anfang der Versuchsreihe stets auf Chinin geprüft, aber nur bei Darreichung des gerbsauren Chinins und der Chinarinde chininhaltig befunden. Ob die Differenz von 10—4% an einem Verschwinden des Chinins im Organismus liegt oder an einem leichtbegreiflichen Ausfall in der Analyse, steht nicht fest.

Unverändert nun geht das Chinin in der gebräuchlichen Form nicht durch den Organismus. Die erste der entstehenden Modificationen ist das amorphe Chinin oder Chinoidin, die zweite das Oxydationsproduct, von KERNER als Dihydroxylchinin bezeichnet.

Quantitativ ist diese Veränderung nicht bestimmt worden, und demgemäss sind auch die Zahlen der vorstehenden Tabelle auf die gleichzeitige Anwesenheit von Theilen beider Präparate zu beziehen. Als sicher erwies sich jedoch, dass

das amorphe Chinin in grosser, das Dihydroxylchinin nur in ganz kleiner Quantität im menschlichen Harn des Gesunden erscheint.

Ersteres wird uns bei Besprechung der Präparate näher beschäftigen. Das zweite gewährt wissenschaftliches Interesse. Es hat die empirische Zusammensetzung $C_{20} H_{26} N_2 O_4$, entstanden aus $C_{20} H_{24} N_2 O_2 + 2\ OH$, und kann nicht nur aus dem Thierharn nach Aufnahme von Chinin gewonnen werden, sondern auch bei Einwirkung von activem Sauerstoff auf Chinin rein chemisch.

Eine Lösung von übermangansaurem Kali wird warm in eine solche von Chinin eingegossen. Die Temperatur steigt dann noch, und es resultiren dabei: kohlensaures Ammoniak, harzähnliche, schmierige, undefinirte Körper, amorphes Chinin und endlich das oxydirte krystallisirbare Derivat. Dieses löst sich nur wenig in kaltem Wasser, Weingeist und Aether, leicht in Aetznatron, ist ohne Geschmack und besitzt keinerlei Einwirkung auf Gährungen und Oxydationsprocesse wie das Chinin.

Skraup hat in dem Laboratorium von Lieben in Wien das Resultat Kerner's der Hauptsache nach bestätigt. Er nennt das Oxydationsproduct Chitenin und formulirt seine Entstehung so: $C_{20} H_{24} N_2 O_2 + 4\ O = C H_2 O_2 + C_{19} H_{22} N_2 O_2$, welch' letzteres seine elementare Zusammensetzung sei. (Annalen f. Chem. und Pharm. 1879. CXCIX, pag. 348.)

Nach den auf Manassein's Vorschlag unternommenen Untersuchungen von Welitschkowski giebt es für die Ausscheidung des Chinins eine wichtige Ausnahme. Nachdem er ebenfalls constatirt hat, dass bei Gesunden und Fiebernden das Chinin „in toto" wieder ausgeschieden werde (nur mit dem Unterschied von anderen Forschern, dass ein Theil davon auf den Darm entfalle), sagt er: „Bei Typhuskranken erleidet das Chinin im Blut irgend eine Umwandlung, oder es wird ein Theil desselben im Körper zurückgehalten, da die ihnen gereichte Quantität nach der gewöhnlichen Methode in den Excreten sich nicht nachweisen lässt. Dabei kann das Deficit des ausgeschiedenen Chinins bis zu 23·7% des eingenommenen erreichen."

Bemerkenswerth ist auch noch die Angabe, dass nach Einführung von 1·0 Chinin durch den Mund seine Spuren im Harn bei Gesunden in kürzerer Zeit erscheinen als beim Fiebernden; dass sie aber längere Zeit gebrauchen, als wenn die Körperwärme nur durch Dampfbäder erhöht ist. Das echte Fieber zeigt mithin die Tendenz, das Chinin im Körper festzuhalten.

IV.

Die fast wunderbare Wirkung des Chinins in den einfachen Malariafiebern hatte mehr wie alles Andere, was man von ihm wusste, das Verlangen nach Aufklärung angeregt. Hier sehen wir, wie unbekannte Gewalten von gefährlicher Heftigkeit den Körper beherrschen. Sie schütteln ihn, während seine Wärme auf 41° hinaufsteigt, in eisigem Fieberfrost; sie durchtoben ihn mit unerträglicher Glut, baden ihn in Schweiss, lassen ihn nur ermattet vom Anfall sich erheben, und zerstören ihm Blut und Organe bis zum tödtlichen Hydrops, wenn ihnen kein Einhalt geschieht. Und eine kräftige, in sachverständiger Form gereichte Dosis Chinin genügt meistens, um die ganze Reihe der Erscheinungen zu bannen.

Man hat sich oft um eine Erklärung dieser heilenden Kraft bemüht, aber noch 1864 schrieb Griesinger in seinen „Infectionskrankheiten" (Virchow's Handbuch d. spec. Path. und Therap. Erlangen, pag. 67):

„Die vielfachen Versuche, zu einer Theorie der Wirkung des Chinins zu gelangen, haben bis jetzt keine Resultate gegeben. Dass es die oben angegebenen Nervensymptome (den sogenannten Chininrausch) erregt, dass es die Eigenwärme in jeder Gabe, bei grossen Gaben nach einem unbedeutenden Sinken im Beginne steigern*) soll, dass es die Gallenabsonderung zu verringern und nicht in die Galle

*) Ueber das Herkommen dieses oft gedruckten Irrthums vergl. Archiv f. exper. Pathol. und Pharm., VII, pag. 310.

überzugehen scheint, dass es bei grösseren Gaben die Pulsfrequenz herabsetzt und den Herzschlag, oft nach primärer Aufregung, schwächt, dass es bei Gesunden die Harnsäureausscheidung vermindert, dass nach seiner Anwendung im acuten Rheumatismus die Fibrinmenge des Blutes ab-, die Blutkörpermenge zunehmen soll, dass bei starken Vergiftungen zuweilen das Blut sich nicht mehr gerinnbar zeigt und spontane Blutungen auftreten — alle diese vereinzelten Thatsachen fördern uns nicht .... Während die erfahrungsmässige Wirkung des Chinin auf Neurosen verschiedener Entstehung an eine vornehmliche Wirkung auf die Nervenapparate auch bei der Intermittens denken lässt, eine Wirkung, die man sich oft so vorgestellt hat, dass das Nervensystem für den innerlich noch fortlaufenden, durch das Chinin selbst nicht angegriffenen Intermittensprocess „abgestumpft“ werde und deshalb die Anfälle cessiren, dass das Chinin rein antifebril wirke, während der Malariaprocess entweder von selbst heile oder einer anderen Behandlung bedürfe, so zeigt sein günstiger Erfolg bei noch nicht zu alten, aber schon fieberlosen Milztumoren und den damit verbundenen mässigen Graden der Cachexie, wie auch bei den anhaltenden Fiebern, dass ihm auch ein sehr erheblicher Einfluss auf die im Intermittensprocesse gestörten vegetativen Vorgänge und Blutveränderungen selbst zukommt. Milzschwellung, aussetzende oder anhaltende Fieberanfälle, andere nervöse Störungen, Affection der Gastro-Intestinalschleimhaut, Nierenaffection, alle diese Vorgänge, insofern sie durch die Wechselfieberursache bedingt sind, scheinen durch das Chinin nicht eines nach dem anderen, sondern wie aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt heraus modificirt und gehoben zu werden.“

Diesem resignirenden Urtheil gegenüber ist es nicht ohne Interesse, die Erklärung der Wirkungsweise des Chinins zu lesen, welche BRIQUET 1872, also acht Jahre nachher, gegeben hat. In einer sehr erregten, hauptsächlich gegen meine und KERNER'S Forschungen auf diesem Gebiete gerichteten Abhandlung (*Réflexions théorétiques et pratiques sur le mode d'action etc. des sels de quinine.* Bull. gén. de Therap. LXXXIII, pag. 289) sagt er pag. 341 Folgendes:

„*Il est, ce me semble, assez facile de déduire l'action antipériodique de la quinine. En effet, il va se produire, par l'intermédiaire de l'ensemble nerveux, un acte assez complexe auquel ses divisions principales prendront part. La quinine arrivé, et par ses propriétés légèrement excitantes du début elle met le trouble dans l'action synergique qui prépare l'accès: puis, par sa propriété stupéfiante, hyposthénisante, de la fibre nerveuse, elle met celle-ci hors d'état de compléter les mouvements de réaction: les nerfs périphériques cessant alors d'agir, le frisson et le malaise général ne se produisent pas, les nerfs de la circulation, et de la respiration n'influencent plus ni le coeur ni les poumons, et la fièvre n'a pas lieu. Ainsi il y a d'abord perturbation, puis abolition de la puissance nerveuse, sous l'influence de laquelle se produit un accès intermittent. La quinine empêche donc la production des actes desquels doit résulter l'accès.*“

Auf pag. 338 geht der Ausspruch voraus: „*Pour la médecine française la quinine est un antipériodique, et voilà tout.*“

Wie wenig die an das Nervensystem sich haltende Erklärung der Chininwirkung zutrifft, hat uns bereits GRIESINGER gesagt; und was das Wort Antiperiodicum oder Antitypicum angeht, so ist es weiter nichts, als ein Wort. Man schiebt es in die Lücke des mangelnden Verständnisses hinein, ohne uns dadurch das Verständniss auch nur um eines Haares Breite näher zu rücken.

Die Theorie der antimalarischen Chininwirkung, welche ich 1869 aufstellte und seither durch fortgesetzte Arbeiten immer breiter zu fundamentiren suchte, ging von der Thatsache aus, dass das Chinin, während es von den Nervenzellen des Menschen noch in starken Gaben ertragen wird, in neutraler oder schwach basischer Lösung ein energisches Gift für manches Protoplasma ist, und dass es speciell für das Protoplasma niederster Organismen sich als sehr giftig erweist.

Bringt man einen Tropfen Pflanzenjauche in einem solchen Stadium, dass er noch von grösseren, leicht zu beobachtenden Infusorien wimmelt, auf dem Mikroskop zusammen mit einem Tropfen jener Lösung, so gewahrt man, wenn die Concentration etwa 1 : 200 ist, sofortige Lähmung der lebhaft umher schwimmenden Organismen. Regungslos liegen sie da, werden fast augenblicklich schwärzlich granulirt und zerfliessen bald zu Detritus.

Ist die Concentration des Chinins geringer, so verläuft die Lähmung natürlich entsprechend langsamer, weniger heftig und weniger schädigend. Aber noch bei einer Verdünnung von 1 : 10.000 (mit dem Tropfen der Infusion also zusammen 1 : 20.000) zeigten frische Paramecien in Heujauche schon nach fünf Minuten beginnende Lähmung und waren nach zwei Stunden bewegungslos. Einige Stunden später waren sie zu Detritus zerfallen (vergl. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. Berlin 1867, pag. 308).

Es ist bis jetzt nicht möglich, den letzten Grund anzugeben, weshalb das chemisch fast indifferente Chinin den zerstörenden Einfluss auf das Protoplasma jener Gebilde ausübt. Dass ihm ganze Eigenart darin zukommt, geht aus dem Vergleich mit anderen Alkaloidsalzen und neutralen Bitterstoffen hervor. Sie stehen weit hinter ihm zurück, das Strychnin kommt ihm am nächsten. Wir werden später sehen, dass Chinin das Protoplasma der Fähigkeit beraubt, Sauerstoff aufzunehmen. Die Gebilde, um welche es sich hier handelt, ersticken sehr leicht; man braucht sie dazu nur kurze Zeit in einer verschlossenen Flasche zu beherbergen. Sie zerfallen dann ganz so, als ob Chinin auf sie eingewirkt hätte.

Erweist sich das Chinin mikrochemisch als kräftiger Antagonist gegen die Elementarorganismen, welche die Fäulniss anregen — denn auch die Vibrionen und Bacterien fallen mit zeitlicher Ausdehnung unter das eben besprochene Gesetz — oder auch gegen die, welche in solchen faulenden Flüssigkeiten mit Behaglichkeit wohnen, so muss es ein starkes Hinderniss für die Fäulniss selbst sein.

Das zu entscheiden, war nicht schwer. Man brauchte nur einen Fleisch- oder Eiweisswürfel in eine neutrale Chininlösung von etwa 1 : 300 einzulegen, den nämlichen Gegenstand in gleichviel Kochsalz u. s. w. und den Erfolg zu vergleichen.

Sehr häufig hat man seit 1869 diesen Versuch prüfend angestellt. Und doch war er nicht neu, wenn auch vollständig verschollen.

Soviel ich aus meinen späteren literarischen Nachforschungen ersah (Berliner klin. Wochenschr. 1868, Nr. 13), war PRINGLE in England, 1750, der Erste, welcher den Nachweis führte, dass eine Abkochung der Chinarinde fäulnisswidrig auf leicht faulende Körper einwirke. Im Jahre 1851 legte sodann ROBIN der Pariser Académie des sciences eine Arbeit vor, worin er dasselbe für das Chinin aussprach, ohne jedoch die Ursache der antiseptischen Kraft, die unmittelbare Einwirkung auf die Fäulnisshefe, zu berühren. Die Erinnerung auch an diese Versuche, welche ich nur in einer ganz kurzen Notiz in den Comptes rendus, t. XXXII, pag. 774, niedergelegt finde, schwand als bedeutungslos. BRIQUET'S 661 Seiten starke Monographie wurde 1854 von einer aus den besten akademischen Namen zusammengesetzten Commission mit einem Preise gekrönt; aber die Resultate von ROBIN, welche BRIQUET 1872 mir entgegenhält (vergl. den vorher citirten Artikel), sind dort mit keiner Silbe von ihm erwähnt; dagegen sagt er pag. 40 jener Monographie im Hinblick auf die Versuche von PRINGLE kategorisch:

„*Ces tentatives montrent seulement l'influence de l'action chimique du tannin sur la putréfaction, mais elles ne prouvent rien sur la prétendue propriété antigangréneuse, attribuée au quinquina.*"

Was nun noch von anderen, von mir an's Licht gezogenen Experimenten ähnlicher Art folgte (POLLI, GIESELER, PAVESI), war ohne den geringsten Einfluss auf den Stand der Frage geblieben. Wie schon die vorher citirte Stelle GRIESINGER'S beweist, hatte von der Eigenschaft des Chinins als eines fäulniss- und gährungs-

widrigen Agens kein einziges Lehr- oder Handbuch der Pathologie oder Pharmakologie aus den letzten Jahrzehnten die geringste Notiz genommen. Und als ich 1867 durch die von mir entdeckte mikrochemische Einwirkung des Chinins auf die Fäulnissprotoplasmen zu den antiseptischen Versuchen geführt wurde, war auch mir das alles unbekannt.

Die experimentelle Weiterentwicklung der Sache ergab, dass die Schutzkraft des Chinins bei Umsetzungsvorgängen eine begrenzte ist. Im Allgemeinen wirkt es verzögernd bei kleinen, unterdrückend in grösseren Mengen auf die Processe, welche von g e f o r m t e n Fermenten vollzogen werden. Ich nenne hier ausser der Fäulnissgährung der Eiweisskörper die des Alkohols, der Milchsäure und Buttersäure aus dem Zucker, der Essigsäure aus dem Alkohol, des Sumpfgases aus der Cellulose. Die Umwandlung von Stärke in Zucker durch den Speichel, von Eiweiss in Peptone durch den Magensaft sah ich in fast unstörbarer Weise in seiner Gegenwart vor sich gehen. Und auch nicht alles niedere Protoplasma reagirt empfindlich auf das Alkaloid. Sehr widerstandsfähig gegen dasselbe zeigen sich die Infusorien, welche in relativ stark kochsalzhaltigem Wasser leben. Der gewöhnliche Pinselschimmel gedeiht in Lösungen von Chinin, die ein wenig freie Schwefelsäure enthalten, vortrefflich; und nur grössere Concentrationen des Chinins vermögen sein Aufschiessen auf sonst günstigem Keimboden zu verhindern. Letztere Dinge haben von Anfang an und dann wiederholt recht viel oppositionellen, ganz überflüssigen Staub aufgewirbelt.

Schmidt-Rimpler fand, dass Chinin, dem Secret der diphtherischen Conjunctivitis zugesetzt, diesem die Fähigkeit nimmt oder doch abschwächt, auf der damit geimpften Hornhaut eines gesunden Thieres eine specifische Entzündung zu erregen. Aehnlichen Erfolg berichtete Filehne gegenüber den fauligen Sputis des Lungenbrandes. Sie peptonisiren energisch geronnenes Hühnereiweiss und werden vom Chinin darin wirksam gehemmt.

Die Versuche von Schmidt-Rimpler wurden später in erweiterter Gestalt von G. Brown unter der Leitung von Klebs wiederholt. Das Resultat war für das Chinin im Wesen ganz dasselbe.

In Folge schlechten Experimentirens wurde noch vor wenigen Jahren der hemmende Einfluss des Chinins auf Gährungen geleugnet. Es verlohnt deshalb der Mühe, die Bestätigung durch den seiner Zeit angesehensten Experimentator hier zu citiren. Liebig schreibt 1870 in Annalen d. Chem. und Pharm. CLIII, pag. 152:

„Meine Versuche über die Wirkung des Chinins auf die Gährung bestätigen die Resultate, welche von Kerner und Anderen bereits erhalten worden sind; die Gährung wird durch kleine Menge Chinins verzögert, durch grössere ganz unterdrückt. Bei einem Zusatz von 0·2 schwefelsaurem Chinin enthielt die Gährmischung (5·0 Zucker mit 5·0 Bierhefe in 95·0 Wasser) nach 48 Stunden noch 4·75 Zucker. In der Controlmischung hingegen waren die darin enthaltenen 5·0 Zucker völlig zersetzt."

Ich unternahm es nun auch a m l e b e n d e n T h i e r, die Vergiftung durch faulige Jauche mittelst Chinins zu bekämpfen. In zwölf Versuchen von Erregung septhämischen Fiebers an Hunden und Kaninchen (elfmal mit gleichzeitigem Controlthier) zeigte sich mir jedesmal wenigstens ein deutlicher und hervorragender Erfolg. Das Chinin schob den Eintritt des Todes hinaus, oder es hielt die Temperatur auf niedriger Stufe, hinderte das beim Controlthier hochgradige Ergriffensein des Allgemeinbefindens, liess beim tödtlichen Ausgang die Erscheinungen des putriden Zerfalles im frischen Cadaver nicht merkbar sein, oder — wie in drei Fällen — es erhielt das Leben des mit ihm behandelten Thieres. Warum dieser beste Erfolg nicht jedesmal eintrat, ist leicht begreiflich. Die Dosis des Giftes in der Jauche ist unbestimmbar; und ferner enthält die Jauche nicht nur die geformten und ungeformten Fäulnissfermente, sondern Gase und allerlei intermediäre Producte, gegen welche das Chinin eine Heilkraft nicht ansprechen kann.

Ohne von meinen Versuchen zu wissen, bearbeitete MANASSEIN zur selben Zeit dieselbe Frage an Kaninchen. Er kam zu dem Ergebniss: „Durch grosse subcutane Gaben von salzsaurem Chinin gelang es mir, das putride Fieber fast vollständig zu unterdrücken. Doch waren dafür solche Dosen erforderlich, die schon an die lebensgefährlichen grenzten."

Von allen dem Chinin zugänglichen Protoplasmagebilden zeigen die farblosen Blutzellen eine empfindliche Reaction gegen es. Die Kenntniss des normalen Verhaltens vorausgesetzt, bietet sich leicht die Möglichkeit zu diesem Versuch:

Nach einer Mahlzeit entnimmt man der Fingerspitze einen Tropfen Blut und macht davon und einem Tropfen einer Lösung von neutralem salzsaurem Chinin — 1 zu einigen Hundert — nach sorgfältigem Mischen mit einem Glasstab ein recht dünnes Präparat, das man sogleich bei starker Vergrösserung betrachtet. Die farblosen Zellen sind sämmtlich grob granulirt, die meisten tetanisch rund mit scharfem Umriss, die Kerne sichtbar und oft aufgebläht; die Klebrigkeit der Zellen ist verschwunden, jede Strömung treibt sie gleich den rothen Körperchen fort; active Bewegungen sind nicht mehr möglich, selbst wenn das Präparat auf dem heizbaren Objecttisch der Blutwärme unterworfen wird. Die rothen Elemente zeigen keine andere Veränderung als die von dem Verdünnen des Bluttropfens bedingte.

Auch hier kann man sich durch den Vergleich mit anderen Bitterstoffen u. s. w. von der Specificität des Chinins überzeugen.

Legt man ferner das Mesenterium eines gesunden, frischgefangenen Frosches bloss und injicirt ihm gleich zu Anfang und fortgesetzt solche Gaben salzsauren Chinins, welche zwar kräftig sind aber sein Herz nicht zum Stillstand bringen, so entwickelt sich bei ihm kein Eiter, während ein danebenliegender ganz gleich gearteter Controlfrosch binnen mehreren Stunden ein davon bedecktes Mesenterium zeigt. Und hat man den Eiter sich entwickeln lassen und beginnt nun erst mit den Injectionen des Chinins, so gewahrt man, dass die Durchtritte der farblosen Zellen durch die Gefässwand (COHNHEIM) immer seltener werden. Die bereits ausgewanderten Zellen rücken im Mesenterium von der Gefässwand weiter ab; keine neuen oder nur spärlich gezählte rücken nach; und so entsteht, während der Kreislauf in ruhigem, für die Eiterbildung günstigstem Tempo seinen Gang geht, eine mit dem beobachteten Gefäss parallele freie Randschicht (s. Fig. 30), welche den Einfluss des Chinins ebenso unzweifelhaft darthut, wie vorher der Controlfrosch. Mittlerweile werden die farblosen Zellen des Blutstromes seltener, und was noch herangeschwommen kommt, bietet ein Aussehen dar, das an die Elemente in obigem Versuch mit dem Bluttropfen erinnert. Natürlich, so stark wie dort ist wegen der grösseren Verdünnung des Chinins die Lähmung der farblosen Zellen nicht. Einzelne bleiben sogar auf der Höhewirkung des Chinins noch kräftig genug, um die Gefässwand zu durchdringen.

Dieser Versuch (BINZ und SCHARRENBROICH) wurde in seinem ganzen Umfang von WINTHER und MARTIN, KERNER, ZAHN*), JERUSALIMSKI, G. CUTTER, ARNOLD und APPERT bestätigt. Gleichwohl tauchten auch einige Autoren auf, die das Bedürfniss in sich fühlten, durch Nichtbestätigen darzuthun, dass sie zu einer fehlerfreien Wiederholung desselben unfähig seien.

Bespült man das Mesenterium eines innerlich vom Chinin freigebliebenen Frosches mit einer nicht zu verdünnten neutralen oder schwach basischen Lösung von Chinin, so treten die farblosen Zellen zwar aus, aber draussen werden sie sofort von dem Chinin zerstört. Als grob granulirte todte Masse liegen sie zu beiden Seiten des Gefässes aufgehäuft (s. Fig. 31). Das Bindegewebe des Mesenteriums zeigt sich unverändert.

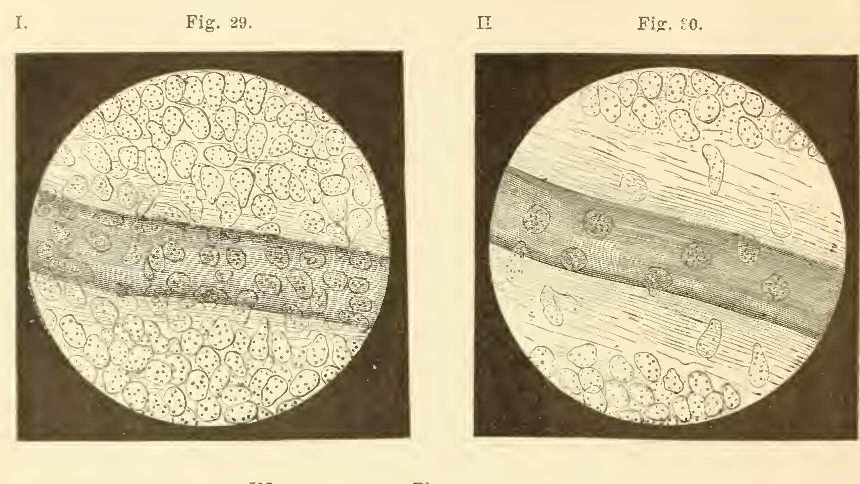
In nachstehenden drei Zeichnungen gebe ich ein nicht schematisches Bild dieser Vorgänge.

*) Die betreffenden Versuche von Zahn sind in der Literatur unrichtig referirt. Man vergl. ihre wörtliche Wiedergabe im Archiv f. exper. Path. und Pharm. VII, pag. 285.

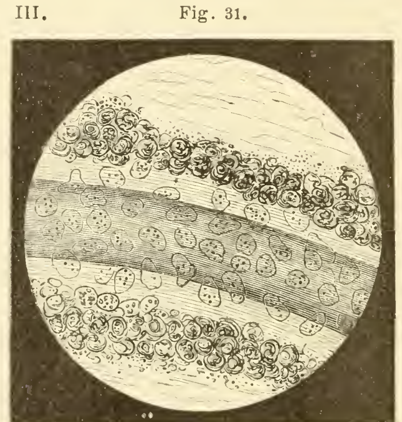
I zeigt das Froschmesenterium, während die Entzündung in vollem Gange ist*); II das Froschmesenterium, nachdem Chinin innerlich dem Thier beigebracht wurde; III das nämliche entzündete Gewebe bei nur äusserer Aufträuflung des Chinins.

Den Inhalt des Gefässes hat man sich jedesmal von dem rothen Blutstrom erfüllt zu denken, durch den hindurch in I und III die unversehrten, in II die gedunkelten farblosen Zellen sich abheben.

I. Fig. 29. II Fig. 30.



III. Fig. 31.



Eine Verminderung der Zahl der farblosen Zellen im Blute wurde von SCHARRENBROICH beschrieben. WINTHER und MARTIN bestätigten sie, ferner sodann JERUSALIMSKI. Zur Schilderung des Experimentes möge hier die Darstellung des letztgenannten (a. a. O. pag. 45) dienen.

Er sagt im Wesentlichen: „Wir nahmen drei junge Katzen, legten bei ihnen die *Vena facialis* bloss und zogen mit einer PRAVAZ'schen Spritze ein wenig Blut heraus, darauf mischten wir eine bestimmte Menge desselben mit 6 Theilen Jodserum und zählten unter dem Mikroskop in 30 Gesichtsfeldern die

*) Meine experimentelle Auffassung von der Auswanderung der farblosen Blutzellen habe ich in Virchow's Archiv f. path. Anat. 1873 und 1878, LIX, pag. 293, LXXIII, pag. 181 und 1882, LXXXIX, pag. 389 veröffentlicht und den Nachweis geführt, dass ihre ungehinderte Sauerstoffaufnahme eine der unerlässlichen Vorbedingungen ihres Austretens ist. Mittlerweile haben die ausgezeichneten Arbeiten von M. Lavdowsky in St. Petersburg von anderer Seite her dargethan, dass die von Cohnheim beschriebene Auswanderung ganz wesentlich ein Lebensvorgang der farblosen Zellen ist, und keine Filtration (vergl. Archiv f. path. Anat. 1884, XCVII, pag. 177).

Zahl der weissen Zellen. Sie betrug 232 bei der ersten, 264 bei der zweiten, 197 bei der dritten Katze. Am folgenden Tage. wurde ihnen gleichzeitig mit der Milch je 3 Gran (= 0·18) *Chinin. muriatic* eingeführt; nach Verlauf einer halben Stunde wurde aus der *Vena facialis* der anderen Seite eine bestimmte Menge Blut entnommen und ebenfalls mit 6 Theilen Jodserum gemischt. Als wir in 30 Gesichtsfeldern die weissen Zellen zählten, fanden wir bei der ersten Katze 80, bei der zweiten 32, bei der dritten 19. Am folgenden Tage wurde die Untersuchung wiederholt, wobei die Zahl der Zellen grösser befunden wurde als am vorhergehenden, aber doch noch bedeutend unter der Norm, nämlich 128, 92 und 26. Auch in diesen Beobachtungen wurde dieselbe Differenz der Zellen des Normalthieres und des mit Chinin gefütterten bemerkt. Sie bestand darin, dass vor der Chinineinführung nicht wenige grosse, vielkernige Zellen zu sehen waren, am anderen Tage aber kamen diese nur in einzelnen Gesichtsfeldern vor, in den anderen gar nicht."

Die schnell eintretende Verminderung lässt wohl kaum eine andere Deutung zu, als dass durch Chinin das Uebertreten der vorhandenen Zellen, welches gleich der von COHNHEIM beschriebenen Auswanderung von ihren Bewegungsvorgängen abhängig ist, aus den Lymphorganen in's Blut eine Einschränkung erfährt.

An der contractilen Substanz von *Drosera rotundifolia* hat CH. DARWIN meine Angaben über die Giftigkeit des Chinins für manche Protoplasmen in allem Wesentlichen bestätigt (Insectivorous Plants. London 1875. pag. 201—203). DARWIN setzt die Wirkung des Chinins nahezu gleich der von „sehr heissem Wasser".

Im inneren Zusammenhang mit dieser Eigenschaft des Chinins steht sein Einfluss auf die an vielen Protoplasmen leicht zu demonstrirende Reaction des activirten Sauerstoffs.

Man bringe gegen 1·0 Ccm. frischen Eiter, z. B. vom gewöhnlichen Nasencatarrh, in ein Reagensglas, füge dazu gegen 10 Ccm. Wasser, schüttle und versetze mit einigen Tropfen Guajaktinctur. Einem zweiten gleichen Präparat füge man vor der Tinctur 10 Tropfen der 1procentigen Lösung salzsauren Chinins hinzu und lasse beide etwas stehen. Dort zeigt sich bald die Reaction des durch den Eiter activirten Sauerstoffs, hier nur eine schmutzig-grüne Färbung, die, wenn auch anfangs der normalen Reaction nahe kommend, unbeständig ist und bald wieder verschwindet.

Eingehend habe ich den ganzen Vorgang an dem Protoplasma weicher Pflanzentheile verfolgt und beschrieben. Dieses sonst ganz übereinstimmend mit dem des Thierkörpers, hat den Vortheil der geringen Anwesenheit vom todtem Eiweiss, welches wegen der Beschlagnahme des activen Sauerstoffs die lebhafte Bläuung des oxydirten Guajakharzes nicht aufkommen lässt.

Eine lehrreiche Bestätigung einer der von mir aufgefundenen Elementarwirkungen des Chinins ist die Aufhebung der Phosphorescenz lebender Organismen durch dasselbe. Sie hat zum Gegenstand die zahllosen Schistomyceten, welche sich auf todtem, noch nicht fauligem Fleisch u. s. w. besonders gern entwickeln. PFLÜGER sagt darüber:

„Die Lichtentwicklung ist durch einen Verbrennungsprocess bedingt, die leuchtende Substanz ist lebende Materie. Phosphorescenz ist leuchtende Respiration lebender Parasiten. Hier in dem wunderbaren Schauspiel der thierischen Phosphorescenz hat die Natur uns ein Beispiel gegeben, welches uns zeigt, wo die Fackel brennt, die wir Leben nennen: Sie lehrt uns, dass die Organe, also die Zellen, und nicht das Blut leuchten. Es ist das gewiss kein seltsamer Ausnahmefall, sondern nur die specielle Aeusserung des allgemeinen Gesetzes, dass alle Zellen fortwährend im Brande stehen, wenn wir das Licht auch nicht mit unseren leiblichen Augen sehen."

PFLÜGER prüfte nun mit den Reagentien, welche Gährungen und Fäulniss vernichten durch Tödtung der lebenden Fermente. Alkohol machte das leuchtende, mit jenen Organismen erfüllte Wasser augenblicklich dunkel; ebenso wirkten einige

Tropfen einer Lösung von Carbolsäure. Chinin wirkte in sehr verdünnter Lösung sehr energisch auf die Intensität der Lichtentwicklung. Auch Strychnin schwächte diese, aber viel weniger als Chinin. Mein damaliger Assistent, Dr. HEUBACH, sah, dass Chinin in einer Verdünnung von 1 : 14000 binnen einer halben Stunde ein intensiv leuchtendes Präparat vollkommen auslöschte.

Der oxydationshemmende Einfluss des Chinins auf vieles Protoplasma beruht nach ROSSBACH auf dem Zustandekommen einer Verbindung zwischen beiden, die viel schwerer oxydirbar ist als das Protoplasma allein. So würde sich auch das Absinken der Bewegungsenergie bei Infusorien erklären, ferner alles, was ich sonst von dem Chinin als einem die Fäulniss, viele Gährungen und die Eiterbildung einschränkenden Agens beschrieben habe. Es müssen aber doch wohl noch andere Dinge hier vorgehen, denn damit allein ist die plötzliche Wirkung neutraler Chininlösungen auf die grösseren Gebilde nicht erklärt. Oft sieht man, wie sie fast augenblicklich vom Chinin geradezu zerrissen werden. Oder sie platzen, ihr aufgeblähter Kern stürzt hervor, und binnen wenigen Minuten ist jede Spur der Zellform und der Organe verschwunden. Es ist ein Act zerstörender Gewalt, den das Chinin in nicht zu verdünnter Quantität gegenüber dem Aufbau manches lebenden Eiweisses ausübt.

Das t o d t e Eiweiss zeigt nach ROSSBACH folgendes Verhalten:

Stark verdünnte, wasserklare Lösungen wurden auf Zusatz von Chinin beim Erwärmen in bedeutend tieferen Temperaturen getrübt, als dieselben Lösungen ohne Alkaloid. Solche Lösungen, die wegen hoher Verdünnung mit Wasser beim Kochen keine Trübung mehr darboten, trübten sich bei 60° C., sobald einige Milligramm des Alkaloidsalzes hinzukamen. Bei den auch nur mit Decimilligrammen des Chinins versetzten Lösungen war die Intensität der Coagulation viel stärker, als bei den gleichen freien Präparaten. Mit kochendem Wasser wurde der erhaltene Niederschlag nun so lange ausgewaschen, bis das Filtrat keine Alkaloidreaction mehr gab. Es zeigte sich, dass Chinin an dem Eiweiss festhaftete. Ursache davon scheint direct chemische Bindung zu sein, denn eine solche Alkaloid-Eiweisslösung besass keine Einwirkung auf frisches Eiweiss.

Albumin erleidet durch Ozon eine wichtige Umgestaltung. Leitet man ozonhaltige Luft durch eine klare wässerige Lösung, so erhält man eine schwach sauer reagirende Flüssigkeit, welche filtrirt beim Kochen klar bleibt und weder durch Säuren noch durch Metallsalze (mit Ausnahme von basischem Bleiacetat) gefällt wird. Es tritt also eine Art Peptonisirung ein. Das ändert sich wesentlich, wenn dem Eiweiss vorher Alkaloidsalze zugesetzt werden. Sie nehmen dem Albumin seine Affinität zum Ozon. Schon nach geringem Säurezusatz coagulirt es, ebenso bei der gewöhnlichen Temperatur. Der active Sauerstoff kann dann die obige Metamorphose nicht ausführen, wie ohne Gegenwart der Alkaloide.

Es schien mir anfangs, als ob die r o t h e n Blutkörper von dem Chinin in keiner Weise angegriffen wurden. Gestaltlich ist das allerdings der Fall, nicht aber chemisch. Liess man das Chinin, natürlich nur als höchstens neutral reagirendes Salz, auf frischgelassenes Blut einwirken und verglich nach einigen Stunden seine Alkalescenz mit zwei anderen Proben, wovon die eine in einer Kältemischung aufgefangen sofort titrirt wurde, die zweite mit dem unter Chinineinfluss sich befindenden Präparat bei 40° zusammenstand: so ergab sich, dass das ohne Chinin digerirte Blut fast die Hälfte seiner Alkalescenz einbüsste, während das mit Chinin digerirte noch fast ganz so alkalisch geblieben war, als das in Eis aufgefangene und sofort titrirte (ZUNTZ).

Das Resultat ist insofern für eine Theorie der Chininwirkung von Werth, als jene Säurebildung im frischen Blut, wie aus mehrfachen Daten geschlossen werden muss, ein Oxydationsvorgang ist, der auch im Leben fortwährend geschieht. Die gebildeten Producte fallen hier dem Stoffwechsel anheim. Das Chinin verzögert also in rein elementarer Weise, ohne Intervention des Nervensystems, eine Verbrennung im Blute.

Weitere Versuche von mir und einigen Schülern wiesen sodann einen anderen direct hemmenden Einfluss auf einen Oxydationsvorgang nach, der durch die Anwesenheit von Hämoglobin zu Stande kommt.

Bringt man ozonhaltiges Terpentinöl zu einer alkoholischen Guajaklösung, so tritt langsam die bekannte Oxydation spät ein; sie zeigt sich fast augenblicklich, sobald man einen Tropfen Blutes oder einer wässerigen Lösung von Hämoglobinkrystallen zusetzt. Diese sogenannte Sauerstoffübertragung, welche der Blutfarbstoff veranlasst, erfolgt aber nicht oder doch deutlich verlangsamt, wenn man, ohne spectroskopische Aenderung des Hämoglobins, ein neutrales Chininsalz mit dem Blut zusammen hinzufügte. Noch bei einem Verhältniss des Alkaloids zu der ganzen Flüssigkeit von 1 : 20000 konnte ich den hemmenden Einfluss constatiren. Für die Anwendung des ganzen Versuchs auf den Indigo als Indicator der Oxydation gilt das Nämliche. In beiden Fällen äussert ferner das Chinin seinen depressorischen Einfluss nur dann, wenn Hämoglobin zugegen ist.

Schaer wiederholte diesen Versuch mit Wasserstoffsuperoxyd, als dem oxydirenden Agens, und fand, dass das Chinin auch bei seiner Gegenwart das Nämliche leistet.

Rossbach führte diese Einwirkung des Chinins auf folgenden Grund zurück: „Das Chinin, indem es die Eigenschaft des Hämoglobins als Sauerstoffträger nicht verändert, bindet nur das Gas fester an den Farbstoff und lässt es nicht so leicht an andere Körper übertreten. Auch den anderen officinellen Alkaloiden kommt diese Eigenschaft mehr oder weniger stark zu.“ Bei ihnen ergiebt sich jedoch keine praktische Bedeutung dieser Thatsache, da sie als heftige Gifte für gewisse Nervencentren in zu bedeutender Verdünnung auf das Blut einwirken. Nur für das Cinchonin gilt das Nämliche.

Was Manassein über den Einfluss antipyretischer Mittel auf die rothen Blutkörperchen darthat, schliesst sich den von Zuntz, mir und Rossbach erhaltenen Thatsachen an. Er mass die Dimensionen jener Gebilde und fand, dass sie bei den verschiedensten Thierspecies im Fieber sich nach Länge und Breite deutlich verkleinern. Brachte er nun die Thiere unter den Einfluss einer das Leben noch nicht gefährdenden Quantität antipyretischer Agentien — Chinin, Alkohol, Blausäure, Kälte — so sank die Körperwärme, und die Blutkörperchen nahmen wieder ihre früheren Dimensionen an. Wegen der Thatsache, dass im lebenden Thier und im entleerten Blut der Zutritt von Sauerstoff die Blutkörperchen ebenfalls vergrössert, ist Manassein zu dem Schluss geneigt, jene Agentien behinderten die im Fieber gesteigerte Abgabe des Gases an die Gewebe in unmittelbarer Weise. Das Chinin bände also auch nach ihm den Sauerstoff fester an das Hämoglobin heran.

Die Gerinnung des Blutes wird heute allgemein als ein Fermentationsvorgang aufgefasst. Zuntz liess Chinin auf frischentleertes Kaninchenblut einwirken, welches in Folge dessen $^{3}/_{4}$ Stunden vollkommen flüssig blieb und erst dann gerann.

Man weiss, dass die Gefässwand und andere frische Gewebe das Vermögen besitzen, das Oxyhämoglobin eines Theiles seines Sauerstoffs zu berauben. Ich nahm zwei Reagensgläser, gefüllt mit einer für das Spectroskop noch gut durchsichtigen Lösung defibrinirten Blutes. Das eine Glas enthielt $^{1}/_{100}$ salzsaures Chinin. Gleichgrosse Stückchen Aorta, Muskeln oder Leber wurden unmittelbar aus dem eben verbluteten Thier hineingebracht und die beiden Gläser in Wasser von 38° gesetzt. Zwei Stunden später wurden sie verglichen. Das Controlpräparat war venös, das Chininpräparat arteriell, wie zu Anfang. Der Versuch wurde mehrmals mit wesentlich dem nämlichen Resultat wiederholt. *Penicillium glaucum* entzieht dem Oxyhämoglobin einen Theil Sauerstoff in gleicher Weise. Der Zusatz von Chinin schränkt auch das ein.

Auch für den Bestand des Hämoglobins, abgesehen von dem ihm locker anhängenden Sauerstoff, ist das Chinin nicht indifferent. Blut, unmittelbar aus der

Arterie über Quecksilber aufgefangen und mit ein wenig schwach basischem Chinin versetzt, ist nach einigen Tagen braun und zeigt im Spectrum ausser schwachem Oxyhämoglobin ein starkes Band im Roth. Es ist das eine ähnliche Wirkung, wie man sie von dem Zusatz einer freien Mineralsäure erhält, während ein Controlpräparat mit der entsprechenden kleinen Menge Kochsalz seine Röthe in der gleichen Zeit nicht verliert.

Zur Beruhigung meiner chininverordnenden Leser muss ich hier gleich einschalten, dass diese säureähnliche Einwirkung des Chinins auf das Blutroth bisher beim lebenden Thier noch in keiner Weise beobachtet wurde. Was der chemische Apparat uns nach Ablauf einiger Tage vorführt, geschieht im Blut, wenn überhaupt, dann doch so unmerklich, dass eine giftige Eigenschaft nicht daraus hervorgeht; höchstens eine therapeutische, die sich auf gelinde Schwächung eines der oxydationsvollziehenden Factoren erstrecken würde.

V.

Sind wir im Stande, aus den bis jetzt vorliegenden Thatsachen uns ein anschauliches Bild der antimalarischen und der fieberwidrigen Chininwirkung zu construiren? Mir scheint, dass die Antwort bejahend lauten darf.

Erinnern wir uns zuerst einer Eigenschaft des Chinins, die es von den übrigen Alkaloiden des Arzneischatzes wesentlich unterscheidet. Um zu wirken, muss es — darin ist jetzt alle Welt einig — in kräftigen Dosen gegeben werden, hundert- bis tausendfach höher als das Morphin, Atropin und Coniin. Ihnen unähnlich arbeitet es nicht von einem oder einigen höchst empfindlichen Nervenorganen aus. Seine Angriffspunkte sind: 1. Zellen, in denen der Organismus Eiweiss umsetzt; 2. Fermente, von deren regelwidriger Anwesenheit und Thätigkeit ein gesteigerter Zerfall und erhöhte Wärme abhängen.

Das Gehirn ist zum Entstehen einer fieberwidrigen Wirkung nicht nöthig, An Hunden trennte ich das Halsmark in der Gegend des letzten Halswirbels und überliess sie dann im Wärmekasten dem sich entwickelnden starken Fieber. Die Athmung wird dabei nur noch durch das Zwerchfell vermittelt, bleibt ganz regelmässig und reicht zum Erhalten des Lebens vollkommen aus. Bei Controlthieren nahm nun die Fiebertemperatur ihren für diese Versuchsanordnung bekannten steilen Verlauf; durch Chinin liess sie sich hemmen oder doch abflachen. Ich constatirte das in sechs Versuchen mit nahezu 200 Messungen. Der Versuch erfordert genaue Beachtung einer Menge von Einzelheiten. Nur dem Mangel daran ist es zuzuschreiben, wenn einige spätere Forscher mit dem Chinin keinen Abfall erzielen konnten.

Man könnte daran denken, dass das Gehirn durch seine 12 Nervenpaare mit dem Organismus in Verbindung geblieben ist; aber hier käme höchstens wegen indirecter Aufbesserung der peripheren Circulation der Herzvagus in Betracht. Da ich nun weiter nachwies, dass die Reaction des Herzvagus auf das Chinin nur minimal ist, so fällt auch diese Möglichkeit fort. Das Chinin kann also Fiebertemperaturen herabsetzen ganz ohne Intervention des Gehirns und der *Medulla oblongata.* Es ist ja auch bekannt, dass Depressionen der Körperwärme beim Menschen durch Chinin bewirkt werden, ohne Auftreten irgend einer subjectiven vom Chinin herrührenden Empfindung im Gehirn oder in seinen Ausläufern.

Man hat die Heilung der Malariafieber mit der Fähigkeit des Chinins, in sehr starken Gaben die Reflexthätigkeit zu lähmen, in Verbindung gebracht; und um die Sache recht verworren zu machen, hat man die Reflexhemmungscentren von SETSCHENOW beim Frosch als den von GRIESINGER ersehnten Ausgangspunkt der Chininwirkung hingestellt.

Dagegen ist kurz zu sagen:

1. Experimentirt man an gesunden Fröschen, so erhält man durch mässige, das heisst nicht tödtlich wirkende Gaben Chinins eher eine Steigerung der Reflexe als eine Abnahme. Vergl. HEUBACH an eben citirter Stelle, wo die ganze Frage der Reflexversuche kritisch und experimentell behandelt wird.

2. Die schweren Malariaerkrankungen verlaufen ohne eigentlichen Anfall und ohne Intermission. In den chronischen Formen kann von dem Intermittens-Anfall jede Spur fehlen.

Das Wesentliche der Malariaerkrankung ist stets die Entartung von Blut und Geweben durch das aufgenommene Gift. Der Intermittens anfall, der allerdings dem oberflächlichen Zuschauer am meisten imponirt, ist nur ein Symptom der Vergiftung, welches mit deren Ursachen aufhört.

3. Wenn das Chinin den Schüttelfrost u. s. w. einfach durch seine Reflexlähmung unmöglich machte, so wäre unverständlich, wie dadurch die Tilgung der Fieberursache, die der Mensch in sich aufgenommen hat, zu Stande kommen sollte. Eine solche Erklärung hat den nämlichen Werth, als wenn man glaubte, die Entfernung der nächtlichen Knochenschmerzen bei Syphilis durch Jodkalium beruhe auf einer schlafmachenden und nicht direct antisyphilitischen Eigenschaft dieses Salzes.

4. Wenn das Chinin nur die Anfälle niederhielte, so müssten sie, wenn die den Anfall unterdrückende Gabe den Körper verlassen hat, sofort wiederkehren; das ist aber meistens nicht der Fall.

5. Die prophylaktische Wirkung des Chinins gegen das Malariagift (s. SCHWEINFURTH unter I oben und ausser ihm eine grosse Zahl von Beobachtungen der verschiedensten Autoren, z. B. HERTZ in v. ZIEMSSEN's Handb. d. Pathologie u. Therapie. II, Art. Intermittens) findet ihre ungezwungene Deutung in den chemischen Eigenschaften des Alkaloides, das, so lange es in Eiweisslösungen vorhanden ist, gewissen sie schädigenden und zersetzenden Fermenten die Weiterentwicklung, Vermehrung u. s. w., überhaupt jedes energische Einwirken erschwert.

Mit Recht sagt deshalb TOROPOFF nach einer fünfzehnjährigen reichen Erfahrung im Caucasus, wo die Malariafieber endemisch sind: „Der gewöhnliche Fehler der Aerzte besteht darin, dass sie die Cachexie vergessen und ihr Symptom, den Fieberanfall, als die eigentliche Krankheit auffassen, demnach auch nur letzteren behandeln, der, sobald die Cachexie nicht gehoben ist, doch wieder zur Erscheinung kommt. Man sagt, dies sei ein Rückfall, beschuldigt das Chinin und sucht Surrogate, während Rückfälle bei vollständiger Heilung der Cachexie durch Chinin undenkbar sind; jedoch können neue Erkrankungen durch den fortdauernden Einfluss des Miasmas entstehen. Es ist daher die Cachexie durchaus nicht die Folge des Sumpffiebers, wie man gewöhnlich versteht, sondern das Anfangsleiden, dessen hervortretendes Symptom eben der Fieberanfall ist.“ (Deutsche Klinik 1872. Nr. 5 ff.)

Eine Haupterscheinung in dem Symptomencomplex Fieber ist die gesteigerte Verbrennung innerhalb der Gewebe, in den Zellen. Feindliche Irritamente, nachweisbar beim künstlichen Jauchefieber, haben sie angefacht und unterhalten sie. Schon vor Erhöhung der Temperatur kündet die Steigerung der Harnstoffausfuhr sie an.

Dass das Chinin im Thierkörper gewisse Umsetzungen verzögert oder aufhebt, ohne jegliche Mithilfe des Nervensystems, wird durch neuere Ergebnisse nahegelegt. Eines davon bezieht sich auf die frischausgeschnittene Niere. Mit Blut durchspült, welches etwas Glycocoll enthält, wandelt sie zugegebene Benzoësäure in Hippursäure um. Fügt man 0·05% des Ganzen salzsaures Chinin hinzu, so sinkt die Bildung der Hippursäure auf etwa ein Sechstel, bei einer stärkeren Gabe Chinin noch tiefer (SCHMIEDEBERG).

Schon vorher hatte ich ähnliche Versuche an der frischen Milz unternommen. Leitet man nach gehöriger Auswaschung defibrinirtes Blut durch sie hindurch, so erscheint dies an der Vene dunkel gefärbt und von verminderter Alkalescenz. Die Milz behält also einige Stunden lang ihre Fähigkeit bei, Säuren zu bilden. Das Maass aber der gebildeten Säure fällt bis auf Null, wenn man zu dem durchgeleiteten Blut vorher Chinin gesetzt hat. Es kann das nur auf einer

directen Depression derjenigen Elemente beruhen, welche in dem Organ die der Milz zukommende Säureproduction vollziehen.

Was die lähmende Eigenschaft des Chinins für gewisse Infectionsgifte angeht, so habe ich vorher bereits auf das Verhalten des Diphtheriepilzes aufmerksam gemacht. Mittlerweile ist durch KLEBS und TOMMASI gelehrt worden, dass das Gift, welches die Malariafieber erzeugt, ebenfalls ein niederer Organismus ist, der sich aus verwesenden Pflanzenresten in der oberen Erdschicht entwickelt. CECI hat gezeigt, dass dieser Pilz äusserst empfindlich auf Chinin reagirt. Bei der Uebereinstimmung aller anderen Thatsachen ist kaum daran zu zweifeln, dass seine Lebensenergie durch das im Organismus kreisende Chinin genügend angegriffen wird, um der gleichzeitig wirksamen Heiltendenz des Organismus, die ja manche Fälle von Malariafieber für sich allein bewältigt, nicht widerstehen zu können. Ich habe nachgewiesen, dass die Bewohner von Pflanzeninfusionen schon bei einer Verdünnung des Chinins von 1 : 20000 nach einigen Minuten krank erscheinen und nach einigen Stunden todt sind. Ein ganz ähnliches Verhältniss stellte sich heraus (vergl. vorher unter IV) für die von PFLÜGER beschriebene lebende Leuchtmaterie. Es steht nichts der Vorstellung im Wege, dass abnorme Fermentkörper von ähnlich geringer Widerstandskraft gegen Chinin in unseren Organismus sich einnisteten. Das Chinin hat dann alle Chancen derjenigen Wirkungsweise, welche ich ihm eben zusprach. Von einem plötzlichen Vernichten, Tödten u. s. w. des Malariagiftes innerhalb des Menschen durch das Chinin habe ich nie geredet. Das ist ein Unsinn, welcher auf die zurückfällt, die ihn mir nachsagten, und die sich die überflüssige Mühe gaben, ihn zu widerlegen (vergl. BOCHEFONTAINE und Andere).

Ungegründet ferner ist der mir wiederholt gemachte Einwand, wenn das Chinin so wirke, dann müssten es auch die anderen Antiseptica (Carbol, Säuren u. s. w.) thun. Seit Jahren wies ich darauf hin, dass sie entweder schon in kleinen Gaben Gifte sind für das Nervensystem und deshalb nicht in dem kräftigen Mengeverhältniss wie das Chinin angewendet werden können; oder dass sie, wie z. B. die Säuren, zu bald im Organismus aufhören, Säuren zu sein. Zudem ist es einer der ersten Erfahrungssätze experimenteller Beschäftigung mit antiseptischen Dingen, dass nicht jedes Ferment auf jedes Antizymoticum gleichmässig reagirt. Beweis dafür das Chinin selbst, welches eine ganze Reihe davon unversehrt lässt; und die Salicylsäure, welche der Malaria-Ursache gegenüber nur gering einwirkt, während sie das Irritament des acuten Gelenksrheumatismus rasch unterdrückt. Es kann deshalb eine Substanz gegen gewisse Arten der Zersetzung energisch agiren, ohne darum gerade das Malariagift gleich stark oder auch nur merkbar anzugreifen. Aber, abgesehen hiervon: es zeigen fast alle darauf untersuchten Antiseptica im Malariafieber einigen Einfluss. Ich erinnere nur an den Arsenik, an das Eucalyptusöl und an die Sulfite und Hyposulfite. Und betreffs der mir entgegengehaltenen Carbolsäure, so sollte man, wenn man die Pharmakodynamik dieser Dinge kritisch behandelt, darüber doch unterrichtet sein, dass die Carbolsäure vielfach gegen Intermittens mit Erfolg verwerthet wurde (vergl. die betr. Literatur bei HERTZ in ZIEMSSEN's Sammelwerk 1874. II, 2, 633). Das Chinin übertrifft sie alle an antidotarischer Kraft gegen die Malaria-Ursache, es bleibt hinter den meisten weit zurück an Schädlichkeit für den Organismus; und darum macht man von den übrigen sonst brauchbaren Antizymoticis hier wenig oder keinen Gebrauch.

Bacillus malariae entwickelt sich bei damit inficirten Thieren besonders im Knochenmark und in der Milz, also in den Hauptstätten der farblosen Körperchen. Da nun auch die Energie und Lebensfähigkeit dieser Elemente durch Chinin in specifischer Weise herabgesetzt wird, so ist es wohl kein Fehlschluss, wenn wir annehmen, dass schon allein die Beeinträchtigung des Keimbodens des Malariapilzes dessen Entfaltung einschränke. Von drei Seiten her erfährt somit das Gift einen Angriff; und das Maass dieses Angriffes braucht an jeder Stelle verhältnissmässig nur klein zu sein, um in Summe eine greifbare Leistung darzuthun.

Die Abschwellung der Fiebermilz und das Verschwinden der überhaupt noch reparablen Milztumoren bei chronischer Malariaerkrankung wird uns durch den nämlichen einheitlichen Gedanken klar. Aus den Versuchen von MOSLER und LANDOIS ergab sich, dass das Chinin dieses Organ verkleinert, auch wenn alle zu ihm führenden Nerven durchschnitten sind. Meine Versuche zeigten, dass die frisch ausgeschnittene noch überlebende Milz auf Chininzusatz zu dem durchströmenden Blut weniger Säure bildet, also weniger arbeitet.

Ist das Nisten des Malariagiftes in der Milz, nach KLEBS und TOMMASI, die Ursache ihres Auschwellens, so ergiebt sich ziemlich einfach, dass mit der Ursache auch die Wirkung aufhören muss. Es kommt dann wenig darauf an, wie man sich das Zustandekommen der Anschwellung zu denken hat. Man kann dabei einen dreifachen Modus annehmen. Erstens, das Gift erweitert die Milzgefässe durch Lähmung der gefässverengernden Nerven; oder es thut dies durch anhaltenden Reiz der gefässerregenden Nerven: oder die Blutfülle und Anschwellung kommen unmittelbar zu Stande durch die von dem Gift veranlasste Steigerung der gesammten Milzthätigkeit. Für alle drei Fälle reicht meine Erklärung zwanglos aus.

Bei der Milzanschwellung, die der Abdominaltyphus bedingt, ist weniger die Blutfülle als eine Hyperplasie der Zellen und Kerne vorhanden. Hier mag ausser dem Durchführen der causalen Indication noch die specifisch das Wachsthum hemmende Einwirkung des Chinins auf die Lymphzellen zur Erklärung des Abschwellens in Betracht kommen, das man auch in dieser Krankheit nach der Aufnahme kräftiger Gaben Chinins constatirt hat. Von diesen Gesichtspunkten aus — Wirkung auf die Ursache, Einschränken der krankhaft gesteigerten Arbeit des Organs, Niederhalten der Hyperplasie in den MALPIGHI'schen Körperchen — mag wohl die Thätigkeit des Chinins auch bei sonstigen mit Milzanschwellung verlaufenden Fiebern zu deuten sein.

Wo ein in der Milz lange hausendes Krankheitsgift die Gewebe des Organs eingreifend entartet hat, da ist, wie das die Erfahrung unter Anderem bei der Amyloidmilz zeigt, das Chinin machtlos.

Den gleichen Zusammenhang der Dinge wie bei dem Zurückführen der Milz auf ihr normales Volumen werden wir anzunehmen haben bei der Einschränkung hoher Temperaturen auch in anderen putriden Fiebern als im Abdominaltyphus. Ein Streit um Worte wäre es, wollte man noch festhalten, das Chinin wirke hier „nur als Antipyreticum". Gerade in der Aufnahme und Entfaltung fermentähnlich wirkender Stoffe liegt ja, wie heute allgemein zugestanden wird, die Hauptursache des Fiebers. Wir dämpfen es durch vermehrte Wärmeabgabe (Kaltwasserbehandlung), oder durch verminderte Wärmeproduction, d. h. durch Eindämmen des gesteigerten Eiweisszerfalles mittels Chinin. Wirkte das Chinin nur symptomatisch durch Niederdrücken eines von dem Gewebezerfall unabhängigen Nervenzustandes, so wäre paradox, warum es bei einigen durchaus nicht persistenten Fiebern so ohne Wirkung bleibt. Es ist das z. B. die *Febris recurrens*. Näher liegt doch die Deutung, das Recurrensgift werde von ihm nicht afficirt, und daher das Ausbleiben des Erfolges. Auf diese Deutung weist uns auch die Thatsache hin, dass mikrochemisch die von OBERMEIER entdeckten Recurrensspirillen, seien sie nun Ursache oder Wirkung der Krankheit, dem Chinin gegenüber sich indolent verhalten, während, wie man leicht constatiren kann, die Spirillen gewöhnlicher Pflanzenaufgüsse ungemein empfindlich dagegen sind. Was dort im Menschen, hier in der Infusion als eigentliches infectiöses Gift mit und neben ihnen erzeugt wird, muss, als aus gleicher Quelle geboren, gleichen Charakters sein, das heisst: in dem einen Fall nicht, in dem anderen äusserst empfindlich auf das Medicament reagiren.

Eine solche Differenz der Wirkung macht sich auch geltend zwischen dem fiebernden und dem gesunden Organismus. Dosen, die bei vielen Fieberzuständen deutlich und rasch den hohen Stand des Thermometers herabdrücken, sind ohne oder nur von geringem Einfluss, wenn es sich um die normale Temperatur

handelt. Diese Differenz erklärt sich aus der von mir aufgestellten Theorie ohne Zwang, ja ihr Vorhandensein stützt diese.

Das Protoplasma gesunder wärmebildender Gewebe reagirt auf Chinin mit einer geringeren Production von Stickstoffexcreten und in Folge dessen nothwendig mit einem geringeren Quantum freiwerdender Wärme. Tritt in die gesunden Gewebe ein Irritament ein, das, wie z. B. in den putriden Fiebern, ihre Thätigkeit krankhaft steigert, so wird nicht nur das stoffumsetzende Gewebe an und für sich, sondern vielfach auch dies Irritament vom Chinin herabgestimmt. Der Ausschlag nach der theurapeutischen Seite hin muss grösser sein, weil es auch die Thätigkeit der kranken Zellen dem gesunden Zustand gegenüber gewesen ist. Er muss leichter zur Geltung kommen, weil das Medicament auf einen zweiten Factor der Wärmebildung, das septische Agens, trifft, zu welchem es im Allgemeinen sich als starker Antagonist verhält.

Gehe ich über vom gesunden und fiebernden zum todten Organismus, so bietet auch er uns Belehrendes für eine Theorie der Chininwirkung dar. In drei experimentellen Fällen bei grossen Hunden hatte ich Gelegenheit, die postmortale Temperatursteigerung unter dem Einfluss vorher beigebrachter Chiningaben zu beobachten. Wie wohl allgemein angenommen, rührt sie her von der einstweiligen Fortdauer chemischer Processe im Innern bei gleichzeitigem erheblichen Sinken der Wärmeabfuhr in der Haut. Besonders stark (1—2 C.) tritt sie auf, wenn grosse Thiere mit getrenntem Rückenmark im Wärmekasten verenden.

In jenen drei Fällen nun blieb sie zweimal auf einer evident niedrigen Stufe (0·3 und 0·4) und war einmal, wo nicht augenblicklich gemessen wurde, in der jedenfalls kurzen Zeit von 10 Min. beendet. Die Bedingungen waren stets äusserst günstig für ihr Zustandekommen und ihre lange Dauer.

Es weist dieses postmortale Ergebniss, wobei alle Nerven- und Herzwirkung ausgeschlossen ist, deutlich hin auf rein chemische Vorgänge als den Ausgangspunkt der Chininwirkung. Bestärkt wird diese Auffassung durch die geringe Intensität der putriden Zersetzungen in den Cadavern, die bekanntermassen gerade unter den angezogenen Verhältnissen eine sehr hohe hätte sein müssen.

Die Bezeichnung des Chinins als eines Tonicum kommt am besten ganz in Wegfall. Wenn wir in der Pharmakologie und Therapie uns frei machen wollen von der Herrschaft der Phrase, so können wir nur diejenigen Dinge als Tonica (von τείνω, ich spanne) ansprechen, welche die Gewebe direct ernähren oder erwärmen, oder jene, welche die Nerven direct in einen Zustand erhöhter Leistungsfähigkeit versetzen. Ersteres thut das Chinin nie, letzteres nur nebensächlich, wenn mässige Quantitäten auf das Herz einwirken.

VI.

Es ist Sache der speciellen Therapie, die Lehre von der Anwendung des Chinins im Einzelnen vorzutragen. Uns haben hier, was das Gebiet der praktischen Verwerthung angeht, nur die beobachteten Nachtheile grosser Gaben Chinin zu beschäftigen.

Am häufigsten hört man die Klage über Magenverderbniss und Erbrechen. Das erstere ist aber meist von dem unzweckmässigen Präparat abhängig. Fiebernde leiden an Mangel freier Säure im Magen. Wer also ihnen schwer lösliches, basisch reagirendes Salz hineinbringen lässt, darf sich nicht wundern, wenn das sonst segensreiche Medicament zum schädlichen Ballast wird. Das Erbrechen braucht nicht immer von einer directen Magenreizung abzuhängen. Ich möchte sogar behaupten, dass es in der Mehrzahl der Fälle unabhängig davon und nur ein Ausdruck des beginnenden Chininrausches ist. Dies zeigt sich dadurch, dass vielfach die erste Dosis Erbrechen macht, die zweite nur mehr etwas Uebelsein, die dritte keines von beiden. Das Gehirn gewöhnt sich an den fremden Reiz wie an das seekrankmachende Schaukeln eines Schiffes.

Sodann sind sehr häufig die Störungen des Gehörs. In der Regel dauern sie nur Stunden oder höchstens einige Tage. Wo sie sich bleibend als Taubheit

festsetzten — was in der Literatur einigemale erzählt wird — da handelt es sich, soweit ich ersehen konnte, meist um Fälle von perniciösen Wechselfiebern. Es ist schwer zu sagen, ob die bleibende Gehörstörung hier der Krankheit oder dem Medicament zur Last fällt. M. MAILLOT, ein französischer Militärarzt in Algerien, berichtet über 6000 mit hohen Gaben von ihm behandelte Fälle von Wechselfieber, ohne dass er Taubheit von mehr als einigen Tagen Dauer gesehen habe. Dennoch lässt sich die Möglichkeit bleibender Störungen durch Chinin allein nicht ausschliessen.

Von Sehstörungen gilt wohl dasselbe. BRIQUET erzählt, dass nach Gaben von 3—5 Grm. innerhalb 24 Stunden mehrere Tage genommen „incomplete Amaurose“ auftrat in vier Fällen. Zweimal dauerte sie keinen ganzen Tag, einmal etwas länger, das anderemal einen Monat, wo sie ganz verschwand.

Unter dem Titel „Amaurose nach Chiningebrauch“ veröffentlichte V. GRAEFE in seinem Archiv 1857, III, pag. 396 zwei Fälle. Hier das für uns Wesentliche im Auszug.

Ein Wechselfieberpatient nahm seiner Angabe nach eine Woche lang täglich eine halbe Drachme (0·1 Grm.) schwefelsaures Chinin, sodann dasselbe Mittel noch mehrere Wochen hindurch, um sich gegen Rückfälle zu schützen, in geringerer Gabe. Der Berechnung gemäss waren im Ganzen etwa 6 Drachmen (21·6 Grm.) verbraucht worden. Schon nach den ersten Tagen zeigte sich hochgradige Schwerhörigkeit, gegen Ende der zweiten Woche, nachdem die Fieberanfälle längst ausgeblieben, bedeutende Schwachsichtigkeit, so dass gewöhnliche Druckschrift nur mühsam entziffert werden konnte. Bei näherer eigener Beobachtung gewahrte der Patient, dass besonders das rechte Auge nur vage Umrisse grösserer Objecte zu erkennen im Stande war. Früher hatten beide Augen keinerlei Abnormität dargeboten. Im folgenden Monat besserte sich, ohne Anwendung darauf bezüglicher Mittel, das linke Auge vollkommen; das rechte erlangte nur die Fähigkeit, grössere Schrift zu erkennen. Vier Monate nach Anfang des Uebels sah V. GRAEFE den Patienten. Eine örtliche Anomalie war nicht zu constatiren, die Ursache der Sehschwäche musste mit Wahrscheinlichkeit in das Centrum zu legen sein. Es wurden Blutentziehungen an der rechten Schläfe empfohlen. Der Patient reiste nach seiner Heimat, der Walachei, ab und liess nichts weiter von sich hören. — Der Autor schreibt gemäss dem ganzen Verlauf des Falles dem Chinin die Veranlassung der Sehstörung zu, erinnert aber dennoch an die Möglichkeit einer Prädisposition durch „die Beschaffenheit des Blutes, wie sie bei Intermittens stattfindet, die Anhäufung von Pigmentkörperchen innerhalb der Gehirngefässe“ u. s. w.

Ein 37jähriger Arbeiter aus einer Wechselfiebergegend hatte beinahe ein Jahr mit einigen Unterbrechungen an *Intermittens tertiana* und *quartana* gelitten. Es war Chinin in steigender Dose lange Zeit hindurch verabreicht worden, wobei Patient freilich täglich nie mehr als 15 Gran (0·9 Grm.), in Summa aber beinahe 1 Unze (30 Grm.) genommen hatte. Zu einer Zeit, als die Dosis um ein Drittel täglich gesteigert worden war, zeigte sich Brausen vor dem rechten Ohr ohne Schwerhörigkeit, ferner Schwachsichtigkeit des rechten Auges, der in wenigen Tagen vollkommene Erblindung desselben folgte. Das linke Auge blieb vollkommen gesund. Die drei Monate nachher vorgenommene ophthalmoskopische Untersuchung ergab nichts Auffallendes. Die quantitative Lichtempfindung aber war rechts ganz geschwunden. Da Gründe für die Möglichkeit intracranieller Circulationsstörungen vorlagen, wurden durch den HEURTELOUP'schen Blutegel 4 Unzen Blut an der Schläfe entzogen. Zwei Tage nachher war nicht blos quantitative Lichtempfindung vorhanden, sondern die Bewegungen einer Hand konnten wahrgenommen werden. Vier Tage später wurde die Blutentziehung wiederholt, wonach weitere Besserung; ebenso nach einer dritten, vierten und fünften Depletion. Die ganze Behandlung dauerte 6 Wochen. Der Patient berichtete einige Zeit später, dass er mit dem rechten Auge auch kleine Zeitungsschrift ohne Mühe erkennen könne, und dass die Besserung noch immer von Woche zu Woche fortschreite.

v. GRAEFE schliesst seinen Bericht mit den trefflichen Worten: „Dass grosse Dosen Chinin auf die Sehnerven lähmend wirken, wird gewiss keinen vernünftigen Praktiker in der dreisten Anwendung des Mittels, wo es sonst angezeigt ist, zaghaft machen. Zu einem solchen Zwecke hätte ich gewiss diese beiden Krankheitsgeschichten nicht verzeichnet. Selbst wenn sich, nachdem die Aufmerksamkeit einmal auf den Gegenstand gerichtet ist, nun von mehreren Seiten analoge Beobachtungen finden sollten, so würden dieselben immer noch gegen die Unzahl von Individuen, welche sich der segensreichen Wirkung des Chinins erfreuen, durchaus vereinzelt erscheinen.“ Aus unserer Zeit werden übrigens abermals ähnliche schwere Fälle gemeldet (E. GRUENIG).

Affectionen der Haut nach Aufnahme von Chinin sind nicht selten. Hier nur einige Beispiele. Vier Fälle von *Purpura haemorrhagica* werden in der Gaz. des hôpitaux 1867, pag. 31 mitgetheilt. Das Auffallendste ist an ihnen der deutliche Effect nach schon kleinen Gaben, so z. B. nach 10—15 Cgrm. alle sechs Stunden. — Nach einer englischen Krankengeschichte von GARRAWAY bekam eine 40jährige Dame nach dem Einnehmen von 2 Gran Chinin Oedeme im Gesicht und an den Gliedern, starken erythematösen Ausschlag mit späterer Abschuppung. Eine absichtliche Wiederholung des Mittels rief die nämlichen Symptome hervor. Einen ganz ähnlichen Fall theilt aus Veranlassung der ersteren kurze Zeit nachher R. LIGHTFOOT mit. Er betraf eine 46jährige Dame, die nach einem halben Gran (0·03) citronensauren Chinin „vom Kopf bis zu den Zehen“ mit einem heftig juckenden Ausschlag bedeckt war. Das Chinin war nur durch einen Irrthum genommen worden, denn die Patientin mied es, weil sie die nämliche Erfahrung schon früher gemacht hatte. Auch hier waren Oedem, Präcordialangst und spätere Abschuppung vorhanden (British medical Journal 1869, 9. October und 1870, 8. Januar). In Deutschland wurden sodann seit einigen Jahren durch H. KÖBNER u. A. mehrere ganz ähnliche Vorkommnisse beschrieben. Es fehlt bis jetzt jede Handhabe zur Erklärung. Wir müssen uns mit der Phrase der Idiosynkrasie begnügen, die für eine gute Anzahl von Medicamenten und Genussmitteln ähnliche Geltung hat.

Nieren und Harnwege verhalten sich gegen das Alkaloid nicht indifferent. Da es zum grössten Theil durch den Harn wieder ausgeschieden wird, so kann es, wie schon BRIQUET anführt, in grossen Gaben Albuminurie erregen, in der Blase catarrhalische Entzündung. Diese letztere trat bei Darreichung von 4 Grm. tagüber einmal in heftiger fieberhafter Weise auf. Es war bei einem Greis, der bereits an chronischer Cystitis litt, wovon BRIQUET nichts wusste, und dem das Mittel wegen einer anderen Indication gegeben worden war.

Ich selbst finde aus eigenen früheren Aufzeichnungen, dass ein 72jähriger Mann, dem ich wegen einer Neuralgie des Trigeminus chlorwasserstoffsaures Chinin verordnete, nachdem er in 48 Stunden 3·4 Grm. genommen, über leichten Druck in der Blase und gelinden krampfhaften Schmerz beim Uriniren klagte. Diese Symptome schwanden bald, als ich das Mittel aussetzte, ebenso wie gleichzeitig aufgetretene Schwerhörigkeit. Da der Patient an und für sich zur Taubheit disponirt war, so musste von dem Chinin ganz abgesehen werden. Die Neuralgie selbst hatte sich vorübergehend gebessert. — TOMASELLI in Catania hat 1874 einige Fälle mitgetheilt, wonach bei schweren Sumpffiebern schon wenige Decigramm Chinin blutigen Harn und Icterus hervorriefen.

Ein Fall unmittelbarer tödtlicher Vergiftung durch Chinin ist mir nicht bekannt geworden, ausser da, wo Aerzte bei schweren Fiebern mit grossem Verfall der Kräfte auf einmal mit zu starken Gaben operirten. Ich möchte rathen, in solchen Fällen nur 0·5 alle paar Stunden nach einander und zwischendurch feurigen Wein zu geben, nicht aber 1·0—3·0 auf einmal und ohne das Stimulans. Folgendes beschreibt GIACOMINI 1814 in den Annali univers. di med. 97, 389. Ein an Stuhlverstopfung leidender Mann von 45 Jahren nahm statt Cremor Tartari aus Versehen 3 Drachmen Chininsulfat (10·8 Grm.) auf einmal. Nach einer Stunde Kopf- und Magenschmerz, Schwindel, Abfall der Kräfte, Bewusstlosigkeit. Das

Gesicht blass, die Lippen livide und kühl, ebenso die Extremitäten; der Puls gleichförmig, langsam, kaum zu fühlen, die Athmung träge; die Pupille sehr erweitert, Gesicht und Gehör auch bei Rückkehr des Bewusstseins fast verschwunden. Der nach 8 Stunden hinzugekommene Arzt verordnete Einhüllen des ganzen Körpers in warme Tücher, Frottiren einzelner Theile und arzneiliche Stimulantien. Im Verlauf der nächsten Stunden Besserung, die während der folgenden Tage stetig zunahm; aber noch am 5. Tage war es dem Kranken nicht möglich, das Bett länger als eine halbe Stunde zu verlassen. Die Prostration der Kräfte, sowie die Schwäche von Gesicht und Gehör besserten sich zwar continuirlich, hielten aber noch „lange Zeit" an.

Fälle ähnlicher Art finde ich in der Sammelliteratur oftmals verzeichnet. Die Mehrzahl von ihnen ist jedoch nicht rein, theils wegen schwerer Complicationen in dem pathologischen Zustand selbst, theils wegen unzweckmässiger Präparate, z. B. *Chin. hydrocyanicum*: theils wegen Aufführen von Symptomen, die sicher keiner Chininvergiftung angehören können. Wie vorsichtig man in dieser Beziehung zu sein hat, beweisen vier Fälle von BETZ, in denen jedesmal Starrkrampf schon nach mässigen Gaben auftrat. Der ersten chemischen Untersuchung gelang es nicht, das von dem Arzt vermuthete Strychnin nachzuweisen; dagegen that dies ein späteres Nachforschen, das FEHLING amtlich angestellt, für einen Theil jener Fälle „unzweifelhaft" dar. Es waren hier noch Reste der gebrauchten Arznei vorhanden.

Bei gefährlicher Vergiftung durch Chinin dürfte unter den anzuwendenden Mitteln die künstliche Athmung mit rhythmischem Druck in der Herzgegend, um auch auf dieses bedrohte Organ einen kräftigen mechanischen Reiz auszuüben, nicht fehlen, ferner das heisse Vollbad (40° C.) mit kalter Begiessung. Innerlich starker heisser Caffee*) oder Thee. Im Uebrigen frage sich der Arzt in jedem Fall, wenn er grosse Gaben Chinin indicirt findet, ob eine schon vorhandene oder drohende Schwäche der Athmung und des Herzens kein Hinderniss für die Verordnung sei.

Bei einzelnen Menschen, die an Fieberkrankheiten leiden, wird durch Chinin der Anfall nicht nur nicht unterdrückt, sondern hervorgerufen. Kleine wiederholte Gaben müssen dann gegeben werden; sie haben diese paradoxe Wirkung meistens nicht. Worauf sie beruht, ist noch ganz dunkel.

VII.

Präparate des Chinins. In der Rinde ist das Chinin als Salz der Gerbsäure, Chinovasäure und Chinasäure ($C_7 H_{12} O_6$) vorhanden. Aus diesen Verbindungen wird es durch alkalische Erden oder Soda getrennt und durch Alkohol, Aether oder Mineralöle aufgenommen.

Chemisch rein als $C_{20} H_{24} N_2 O_2$ stellt das Chinin eine amorphe, bernsteinähnliche Masse dar. Mit Krystallwasser zusammen ist es das

Chininum der Officinen. Farblos, kaum krystallinisch, von bitterem Geschmack, in 1680 Theilen Wasser, sehr leicht in Weingeist, in 60 Theilen Aether, in 2 Theilen Chloroform und in 200 Theilen Glycerin löslich. Es ist eine zweisäurige Base, die Ammoniak austreibt und Säuren gut zu Salzen neutralisirt. Für den medicinischen Gebrauch ist es wegen seiner Schwerlöslichkeit in Wasser ungeeignet, jedenfalls überflüssig. Das früher fast ausschliesslich oder doch bei weitem am meisten angewendete Salz ist das

Schwefelsaure Chinin von der Zusammensetzung $(C_{20} H_{24} N_2 O_2)_2 . H_2 SO_4 + 7 H_2 O$. Man nennt es basisches Sulfat wegen des zweifachen Molecüls der Base. Lockeres, glänzendes Pulver, aus feinen Prismen bestehend, die zum monoklinen System gehören. Leicht in Salzsäure löslich. Medicinisch ist von ihm bemerkenswerth, dass es sich erst in etwa 800 Theilen Wasser löst, in Folge dessen für den Magen des Fiebernden, in welchem die Salzsäure ganz fehlen kann, oft unerträglich wird und durch Erbrechen verloren geht. Diese Schwerlöslichkeit ist der Grund, weshalb man das

*) Ich habe hier zu berichtigen, dass die Caffeegerbsäure Eiweissstoffe nicht niederschlägt.

Saure schwefelsaure Chinin, *Ch. bisulfuricum,* officinell einführte. Es heisst auch neutrales oder normales Chininsulfat. Seine Formel ist $C_{20} H_{24} N_2 O_2 . H_2 SO_4 + 7 H_2 O$. Blaues Lackmus wird von ihm roth gefärbt; daher rührt die Auffassung als eines sauren Salzes, während die Bindung der zweisäurigen Basis durch die zweibasische Schwefelsäure die Bezeichnung als eines neutralen Salzes rechtfertigt. Es löst sich in 10 Theilen Wasser und zeigt prächtige Fluorescenz, die dadurch entsteht, dass es ultraviolette Strahlen absorbirt und sie in blaue umwandelt. Als nachtheilige Eigenschaft ist von ihm zu nennen, dass es in seinen arzneilichen Lösungen, besonders wenn Zucker zugegen ist, dicke Schimmelballen entstehen lässt, mit denen man früher die Patienten freigebig regalirt hat.

Will man sich des Sulfates in Lösung bedienen, so gebe man es mit destillirtem Wasser und Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure, ohne Syrup, der den bitteren Geschmack doch nicht verdrängt. Bei der Form von Pulvern oder Pillen lasse man angesäuertes Wasser oder Wein nachtrinken. KERNER empfiehlt auf Grund von Versuchen dringend das Trinken von stark kohlensäurehaltigem Wasser zur Beförderung der Resorption und zur Beförderung der antipyretischen Wirkung für alle Chininsalze.

Chlorwasserstoffsaures oder salzsaures Chinin, *Ch. hydrochloricum s. muriaticum,* das neben dem einfachen Sulfat am meisten gebräuchliche Salz. Es löst sich in etwa 25 Theilen destillirten Wassers, noch viel leichter, wenn mit HCl angesäuert.

Pilzbildung zeigt es, wenn von $H_2 SO_4$ vollkommen frei, gar nicht. Die Formel ist $C_{20} H_{24} N_2 O_2 . HCl + 1^1/_2 H_2 O$. An wasserfreiem Chinin enthält es 83·6%, während das erste Sulfat nur 74·3, das zweite natürlich noch weniger hat. Unstreitig ist es von den jetzt gebräuchlichen Salzen das rationellste.

Eine ganze Reihe chemisch beschriebener und ärztlich genannter Chininsalze (das arsenig-, baldrian-, citronen-, milchsaure u. s. w.) sind zum Theil unpraktisch und alle mindestens überflüssig. Davon auszunehmen wäre etwa das

Citronensaure Eisenchinin, *Ch. ferro-citricum* der Officinen, rothbraune Blättchen, die sich leicht in Wasser lösen und bei Bleichsucht als sehr zuträgliches Eisenpräparat verwendet werden. Das Chinin dient hier hauptsächlich als Bittermittel.

Für einen ganz speciellen Zweck ist sehr nützlich das

Gerbsaure Chinin, *Ch. tannicum.* Ich meine für die Behandlung kranker Kinder in den Jahren, worin man ihnen das bittere Hydrochlorat nicht mehr einschütten kann und worin sie auch noch nicht verständig genug sind, es in Oblaten oder Kapseln zu nehmen. Das Tannat löst sich in Brunnenwasser so wenig, dass sein Geschmack fast Null ist. Man kann es deshalb in solchem verzuckerten Wasser aufgeschwemmt sehr leicht beibringen. Es ist ein amorphes, gelblich aussehendes Pulver, das am besten durch Ausfallen einer neutralen Lösung von salzsaurem Chinin mit gerbsaurem Ammoniak dargestellt wird. Als constant in seinen Verhältnissen kann es nicht gelten. Der Gehalt an wasserfreiem Chinin ist von 20—24%, weshalb es in höherer Dosis als die vorgenannten Salze zu geben ist. Seine Aufsaugung im Magen wird durch gleichzeitige Darreichung eines kräftigen Weines wesentlich befördert. Weil das gerbsaure Chinin wegen seiner amorphen Form noch leichter mit Nebenalkaloiden zu verfälschen ist, als es die krystallisirten Salze sind, so hat man in wichtigen Fällen darauf besonders zu achten. Nöthigenfalls lasse man es sich von einem sachkundigen Apotheker eigens darstellen.

Sind Chinin und seine Salze dem Licht ausgesetzt, besonders in angesäuerten Lösungen, so wird es allmälig gelb und später braun. Dampft man solche Lösungen ein, so erhält man keine Krystalle mehr, sondern nur amorphen Rückstand. Auch in der Rinde bereits ist das Chinin zum Theil in dieser amorphen Form enthalten, die bei der Verarbeitung der Drogue auf Chinin noch zunimmt. Man hat sie Chinoidin oder Chinioidin genannt. LIEBIG wies nach, dass sie in reinem Zustand mit dem krystallisirenden farblosen Chinin übereinstimmt, und deshalb scheint der Name amorphes Chinin am zweckmässigsten.

DIRUF und nach ihm Andere haben das Präparat ärztlich, KERNER theoretisch experimentell untersucht und gefunden, dass es im Wesen genau so wie jenes wirkt. Bis vor etwa 15 Jahren war, da die Salze des amorphen Chinins sehr hygroskopisch sind, eine salzsaure Lösung desselben in Weingeist als jetzt noch officinelle *Tinctura Chinoidini* fast ausschliesslich im Gebrauch. Diese Form hat aber mannigfache Nachtheile, unter anderem den Mangel chemischer Zuverlässigkeit, weil vieles Chinoidin des Handels wechselnde und oft grosse Mengen unwirksamer Substanzen enthielt. Es empfiehlt sich darum das *Ch. amorphum muriaticum* weit mehr. Es ist ein trockenes, allerdings auch sehr trocken aufzubewahrendes braungelbes Pulver von neutraler Reaction und von grösster Löslichkeit in Wasser (1 : 1). In den Kreislauf geht es rascher über als die krystallisirten Salze. Das mag der Grund sein, weshalb es nach einigen Angaben leichter den Chininrausch macht. Das Präparat eignet sich, wo man die hohen Preise des Chinins zu scheuen hat. Sehr passend ist es auch zur Darstellung des Tannates, als gerbsaures Chinoidin, denn man umgeht damit die Nothwendigkeit, ein theures krystallisirtes Chininsalz in die amorphe Form des Tannates überzuführen.

Cinchonin heisst ein zweites Alkaloid der Rinde, welches in mehreren Pharmacopöen als officinell verzeichnet steht. Es sieht dem Chinin sehr ähnlich und hat wasserfrei die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$. Vom Chinin kann es durch Aether getrennt werden, weil das Chinin darin löslich, das Cinchonin unlöslich ist. Die Pharm. Germ. führt das *Cinchoninum sulfuricum* auf; es löst sich in 60 Theilen Wasser und reagirt schwach basisch. Die Salze des Cinchonins werden zu ganz den gleichen Zwecken wie die des Chinins angewendet. Sie wirken aber viel weniger sicher und energisch als jene, womit übereinstimmt, dass sie deren Elementareinwirkungen, aber ebenfalls fast durchweg schwächer, ergeben. Wegen des geringen Verbrauches hat das Cinchonin einen geringeren Preis als das Chinin, und dieses wird häufig mit Cinchonin und anderen Chinaalkaloiden absichtlich verfälscht oder unrein fabricirt.

Zur Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinin auf diese Verunreinigungen hat KERNER eine Probe angegeben, welche von der deutschen Pharmakopoe aufgenommen ist und im Wesentlichen so lautet: 1·0 *Chin. sulfuric.* wird in einem Cylinderglas mit 10 Ccm. destillirtem Wasser von 15° digerirt und dann filtrirt. Von dem Filtrat werden 5 Ccm. mit 7 Ccm. Aetzammoniak von 0·96 spec. Gew. oder mit 5 Ccm. von 0·92 spec. Gew. zuerst vorsichtig, ohne zu mischen, übergossen, dann gelinde gemischt. Es darf gleich oder bald nachher keine Trübung entstehen.

In diesen Mischungsverhältnissen der Ammoniakprobe ist die praktische Grenze gegeben, bis zu welcher abhängende Spuren von Sulfaten der übrigen Chinaalkaloide vorhanden sein dürfen, d. h. noch zulässig sind. Die Methode lässt sich zwar noch verschärfen, wenn man statt officinellem Ammoniakliquor mit einer titrirten Lösung des Ammoniak operirt. Sie genügt aber in den officinellen Verhältnissen vollständig, so dass die verschiedenen vorgeschlagenen Abänderungen für die Zwecke des Arztes unwesentlich erscheinen.

Für eine eingehende Prüfung dürfte es wichtig sein, den Gehalt des käuflichen Sulfates an Krystallwasser und anhängendem Wasser zu beachten, da deren Gehalt oft zwischen 12—17% schwankt und demgemäss auch der Gehalt an wirksamer Base, was wesentlicher ist als die möglicherweise in $^1/_{10}$% vorhandene Spur von Cinchonidin. Ein gutes Chininsulfat soll durch vollständiges Trocknen bei 115° C. höchstens 14·6% an Gewicht verlieren.

Bei dem immer grösser werdenden Consum an Chinin scheint es angezeigt, auch die regelmässigen Begleiter dieses Alkaloides therapeutisch zu beachten, zumal da ausser der Wirksamkeit der leichter erschwingliche Preis sie empfiehlt. Ich meine das Chinidin und das Cinchonidin. Ausgedehntere Erfahrungen und Angaben über die vergleichenden pharmakodynamischen Werthe dieser Alkaloide sind sehr zu wünschen, doch scheint die Reihenfolge: Chinidin, Cinchonidin, Cinchonin, einigermassen dem Wirkungswerth zu entsprechen. Chinidin steht chemisch dem am

sichersten wirkenden Chinin am nächsten, kommt aber seltener und procentisch geringer in den Rinden vor als das Cinchonidin, das auch neben Chinin, namentlich in Amerika, am meisten regelmässige Anwendung findet.

Ueber die Nomenclatur der Hauptalkaloide herrscht einige Verwirrung, da unter dem Namen Chinidinsulfat lange Zeit ein Gemenge von Chinidin und Cinchonidin verkauft wurde, HESSE glaubte daher, dem reinen Chinidin einen anderen Namen — Conchinin — beilegen zu sollen, was jedoch die Sache nicht vereinfacht hat. Ein internationaler Congress von Cinchonologen in Amsterdam 1877 hat den alten Namen Chinidin für das dem Chinin isomere Alkaloid wieder hergestellt.

Chinidinum sulfuricum ist in der österreichischen Pharmakopoe vorgeschrieben. Es hat die Formel $(C_{20} H_{24} N_2 O_2)_2 . H_2 SO_4 + 2$ aq. und bildet schöne, langfaserige Krystallbündel von Seidenglanz, löst sich in etwa 200 Theilen Wasser von Zimmerwärme und wird aus dieser Lösung durch Jodalkalien vollständig gefällt. Es wurde mehrfach in Kliniken geprüft und als Antipyreticum bewährt befunden. Man rühmt von ihm sogar, dass es geringere subjective Beschwerden als das Chinin bei sonst gleich guter Wirksamkeit und gleicher Dosis mache.

Zu subcutanen Zwecken wurde von DRYGIN und von K. JAFFE (Centralbl. f. d. med. Wochenschr. 1879. 423) das *Chininum bimuriaticum carbamidatum* empfohlen, eine Verbindung von saurem salzsaurem Chinin und Harnstoff, die sich in gleichen Theilen Wasser löst, keine Abscesse machen und in dieser Form günstige Wirkungen zeigen soll. Die Einspritzung ist nicht schmerzlos.

KERNER giebt zur chemischen Charakteristik der vier Hauptalkaloide folgende Tabelle, welche die Merkmale der einzelnen scharf präcisirt.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach links.
Bilden im Wasser sehr schwer lösliche Monotartarate.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">**Isomere Alkaloide**
von der Formel:
$C_{20} H_{24} N_2 O_2$.

Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Sie geben mit Chlorwasser und Ammon eine charakteristische Grünfärbung

Die reinen Alkaloide bilden krystallinische Hydrate</td><td>**Chinin.**
In Aether leicht löslich
Seine Salze sind weit schwieriger löslich als die Salze der übrigen China-Alkaloide.
Bildet einen in Alkohol schwer löslichen, charakteristischen Herapathit.</td><td>**Cinchonidin.**
In Aether sehr schwer löslich.
(Es existiren 2 Modificationen α und β Cinchonidin)
Bildet charakteristische, in grossen derben Krystallen resultirende Hydrochlorate.</td><td rowspan="2">**Isomere Alkaloide**
von der Formel:
$C_{19} H_{22} N_2 O$.

Ihre sauren Lösungen fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammon keine Grünfärbung.

Die reinen Alkaloide krystallisiren stets wasserfrei und bilden keine Hydrate.</td></tr>
<tr><td>**Chinidin.**
In Aether schwer löslich.
Bildet ein in Wasser und Alkohol schwer lösliches, krystallinisches Hydrojodat.</td><td>**Cinchonin.**
In Aether am schwersten löslich.
Wird aus mässig verdünnten, neutral reagirenden Lösungen seiner Salze weder durch Jodkalium noch durch Seignettesalz gefällt.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach rechts.</td><td></td></tr>
</table>

Quinetum wird ein Präparat genannt, welches als Gesammtalkaloid der Rinde von *Cinchona succirubra* seit einigen Jahren aus Java in den Handel gebracht wird. Es ist eine Menge von krystallisirbaren und amorphen China-alkaloiden, hervorragend Cinchonidin neben Cinchonin enthaltend, ausserdem meist nur wenig Chinin. Verfälschungen ist es leicht zugänglich. Für eine von wissenschaftlichen Grundsätzen geleitete Therapie passt das Gemenge nicht.

Von einiger Wichtigkeit in der Chinarinde ist der Bitterstoff:

Chinovin. Es wird aus der Rinde durch Auskochen mit Kalkmilch, Fällen des Filtrats mit Salzsäure und Reinigen des Präcipitates durch wiederholtes Auflösen in Kalkmilch, Entfärbung der Lösung mit Thierkohle und Niederschlagen mit Salzsäure dargestellt. Bei der Chininfabrication resultirt rohes Chinovin als Nebenproduct. Das reine ist eine amorphe harzartige Masse, die beim Erwärmen schwach balsamisch riecht und neutral reagirt. Sie ist wenig in kochendem Wasser, besser in Weingeist, Aether und ätherischen Oelen löslich. Als Formel gilt von ihr $C_{30}H_{48}O_8$. Wird das Chinovin in alkoholischer Lösung mit wasserfreier Salzsäure behandelt, so spaltet es sich in die Chinovasäure $C_{24}H_{38}O_4$ und in eine Zuckerart (Mannitan). Es gehört also zu den Glykosiden. Chinovin ist in 50% Weingeist leicht, Chinovasäure schwer löslich. Diese Säure wurde zuerst in der *China nova* gefunden und erhielt davon ihren Namen. In reichlicher Menge ist sie auch in der Tormentillawurzel, von *Potentilla Tormentilla,* enthalten, die in dem alten Rufe steht, für manche Fälle von Hydrops ein vorzügliches Diureticum zu sein. KERNER hat den chinovasauren Kalk rein dargestellt und als vorzügliches Bittermittel empfohlen. Er löst sich in etwa 30 Theilen kaltem Wasser und besitzt einen äusserst bitteren Geschmack. Er würde da indicirt sein, wo man sonst die Amara verabreicht, wegen der Anwesenheit des Kalkes besonders noch bei ungenügender Ernährung der Knochen. Die Dosis wäre 0·1—0·5 mit etwas Zucker, in Oblaten, Kapseln oder Pillen. Die für uns unwesentliche Chinasäure ist $C_7H_{12}O_6$.

Chinagerbsäure. Mit der Gallusgerbsäure (Tannin) im Fällen von Leim, Eiweiss u. s. w. übereinstimmend. Eisenoxydsalze fällt sie jedoch schwarzgrün, nicht wie jene schwarzblau. Beim Erhitzen mit verdünnten Säuren spaltet sie sich in Chinaroth, dem man die Formel $C_{28}H_{22}O_{14}$ gegeben hat, und in Zucker. Die rothe Färbung vieler Chinarinden rührt von der Anwesenheit dieses in ihnen bereits fertig gebildeten Farbstoffes her. Die Gerbsäure der Chinarinde mag gewiss ganz wie das Tannin der Galläpfel auf den Organismus einwirken; vom Chinaroth lässt sich dies wegen seiner veränderten Reactionen und seiner Schwerlöslichkeit kaum annehmen. Will man die Wirkung der Chinagerbsäure haben, so muss man den kalt bereiteten wässerigen Aufguss der Rinde verordnen; in dem Decoct ist der grösste Theil der Gerbsäure bereits in Chinaroth umgewandelt und setzt sich als solches darin ab.

Ueber die bereits erwähnte officinelle Rinde, deren Gabe, Form und sonstige Präparate ist kurz dies zu sagen.

Die deutsche Pharmakopoe vom Jahre 1882 hat die Einzelbenennungen der officinellen Chinarinde abgeschafft und nur bestimmt, dass die Drogue mindestens 3·5% Alkaloide enthalten muss. Die *Cinchona succirubra* wird als bevorzugt genannt. In der That ist das Aufrechthalten einer bestimmten Species nicht mehr möglich, weil durch die neuen Anpflanzungen in Ostindien deren Cultur eine ganz andere Richtung genommen hat.

Die Rinde wird meistens in Abkochung gegeben, zu 0·5—1·0, unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure, weil ohne sie die Alkaloide nur wenig in Lösung übergehen. Die deutsche Pharmakopoe schreibt zwei Extracte vor, ein *Extractum Chinae aquosum,* welches mittelst kalten Wassers und ganz ohne Weingeist bereitet ist. Es ist ein dünnes, roth-braunes, in Wasser trübe lösliches Extract. Es enthält wenig Chinin, vorwiegend die bittere Chinovasäure, und kann nur zum Aufbessern der Verdauung dienen. Seine Gabe ist 0·2—0·6, einigemal tagüber in Pillen. Das *Extractum Chinae spirituosum.* Durch Maceration mittelst verdünnten Weingeistes dargestellt. Ein trockenes Extract, rothbraun, in Wasser trübe löslich. Enthält viel Chinin; da man aber ohne jedesmalige Untersuchung nicht weiss, wie viel, so passt das Extract nicht für ernstere Fälle.

Tinctura Chinae, Chinatinctur. 1 Theil Chinarinde mit 5 Theilen verdünnten Weingeistes ausgezogen, rothbraun und stark bitter. Zu 20—30 Tropfen.

Tinctura Chinae composita, Chinarinde, Pomeranzenschale, Enzianwurzel und Zimmt mit verdünntem Weingeist ausgezogen. Rothbraun, gewürzhaft, stark bitter, nach Zimmt- und Pomeranzenschale riechend. Zu 20—60 Tropfen. *Vinum Chinae,* Chinawein. 1 Theil Chinatinctur, 1 Theil Glycerin und 3 Theile Xereswein werden gemischt und die Mischung nach dreiwöchentlichem Stehen filtrirt. Klar und braunroth. Theelöffelweise.

Die österreichische Pharmakopoe (ed. VI.) führt noch die drei Species auf: *Cortex Chinae ruber, regius (Calisayae)* und *fuscus (peruvianus),* welche in der genannten Reihenfolge enthalten sollen $2^1/_2$, 2 und $1^0/_0$ Alkaloide. Von anderen Präparaten der Rinde ist nur das *Extractum Chinae fuscae* vorgeschrieben, ein nur mit Wasser bereitetes Extract, welches also ebenfalls wie das unserige sehr wenig Chinin enthält.

Die umfangreiche Literatur der Chinarinde und ihres Hauptalkaloides bis zum Jahre 1875 lässt sich von meiner Schrift aus: „Das Chinin, nach den neueren pharmakologischen Arbeiten. Berlin 1875" genau verfolgen. Seither erschienene experimentelle Arbeiten, die auch zur eingehenden literarischen Orientirung dienen mögen, sind:

Im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie: Bucholtz, IV, pag. 1. — Heubach, V, pag. 1. — C. Binz, V, pag. 39. — Schmiedeberg und Hoffmann, VII, pag. 243. — C. Binz, VII, pag. 282. — Brown, VIII, pag. 145. — Scharrenbroich, XII, pag 33. — Chirone, *Mécanisme de l'action de la quinine sur la circulation.* Paris 1875. — Jerusalimsky, Ueber die physiologische Wirkung des Chinins. Berlin 1875. — Schaer, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. VII, pag. 1347 und VIII, pag. 140. — C. Binz, daselbst VIII, pag. 32. — Sokolowsky, Arbeiten aus dem pharmakologischen Laboratorium. Moskau 1876 (Dr. Popoff, pag. 84). — Filehne, Sitzungsberichte der phys.-med. Soc. Erlangen. Juni 1877. — Schmidt-Rimpler, Archiv f. path. Anat. LXX, pag. 224. — Welitschkowski, Petersburger med. Wochenschr. 1877, pag. 5. — Lauder Brunton, St. Barthol. Hosp. Rep. XII, pag. 150. — C. Binz, Deutsche med. Wochenschr. Berlin 1877, Nr. 44. — Appert, Archiv f path. Anat. LXXI, pag. 364. — Buss, Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. Stuttgart 1878. — A. Becker, Beobachtungen über die Anwendung des gerbsauren Chinins. Inaug.-Dissert. Bonn 1879; und Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 6. — L. Wolberg, Archiv ges. Physiol. 1880, XXII, pag. 306. — P. Guder, Experimente u. s. w. menschlicher Gehörorgane. Inaug.-Dissert. Berlin 1880. — W. Kirchner, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 49. — M. Runge, Ref. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1880, pag 416. — E. Hagenbach, Correspondenz-Blatt schweiz. Aerzte. 1881 (S.-A.). — Klamann, Allgem. med. Central-Zeitung 1881, pag. 361. — C Binz, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 9. — E. Gruenig, Arch. of Ophthalmol. 1881, X, pag. 81. — Hagens, Zeitschr f. klin. Med. 1882, V, pag. 242. — Ceci, Archiv exper. Path. u. Pharm. 1882, XVI, pag. 45. — Campbell, Ref. Centralbl. f. Gynäkol. 1883, pag. 146. — H. Arntz, Archiv ges. Physiol. 1883, XXXI, pag. 531. — Sassetzky, Archiv path. Anatomie. 1883, XCIII, pag. 485. — J. Prior, Archiv ges. Physiol. 1884, XXXIV, pag. 237 (auf pag. 272 ausführliche Literatur). — Finkler und Prior, Ueber *Chininum amorphum boricum.* Deutsche med. Wochenschr. 1884, Nr. 6. — Leichtenstern, Daselbst 1884, pag. 849. — Landsberg, Archiv f. Augenheilkunde 1884, XIV, pag. 87. — Schwabach, Deutsche med. Wochenschr. 1884, pag. 163. — R. Pick, Daselbst 1884, pag. 277. — Th. W. Engelmann, Archiv für Anat., Physiol. und wissenschaftl. Medicin 1885, pag. 148. — Arntz, Centralbl. f. klin. Med. 1885, pag. 553. — Herrlich, Ueber Chininfieber Annalen der Charité. Berlin 1885, X, pag. 232. — G. Meckel, Arch. f. klin. Med. 1885, XXXVI, pag. 356.

C. Binz.

Chinidin, Chinin, Chinoidin, Chinovasäure, Chinovin, siehe Chinarinden.

Chinolin, Leukoleïn, ist eine ölige, stark lichtbrechende, leichtbewegliche Flüssigkeit, von eigenthümlichem, an Bittermandelöl erinnernden Geruch und scharfem, bitterem Geschmack. Frisch bereitet, ist sie farblos, dunkelt aber schon in zerstreutem Tageslicht, ohne dadurch eine bis jetzt bekannte Veränderung zu erfahren. Sie siedet bei 230° C., ist in Wasser unlöslich, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin. Sie reagirt alkalisch und bildet mit anorganischen Säuren zerfliessliche, schwer krystallisirende Salze.

Das Chinolin wurde zuerst von RUNGE 1834 aus dem DIPPEL'schen Thieröl *(Ol. animale foetidum)* und aus dem Steinkohlentheeröl gewonnen. Er gab ihm den Namen Leukoleïn, der 11 Jahre später von GERHARDT in Chinolin umgewandelt wurde, als er durch Erhitzen von Chinin oder Cinchonin mit Kalihydrat

und Ueberdestilliren dasselbe Präparat erhielt. Auch aus dem Strychnin und einigen anderen Basen ist es durch dieselbe Procedur in geringerer Menge darstellbar. Es kann ferner synthetisch gewonnen werden durch Erhitzen eines Gemenges von Nitrobenzol, Anilin und Glycerin nach der Formel [1]):

$$C_6H_5 . NO_2 + 2\,C_6H_5 . NH_2 + 3\,C_3H_8O_3 = 11\,H_2O + 3\,C_9H_7N,$$

welch' letzteres seine empirische Zusammensetzung ist. Seiner Construction nach charakterisirt sich das Chinolin als ein doppelter, aneinander gelagerter Benzolring, worin ein Atom Stickstoff an Stelle von einer CH-Gruppe eingetreten ist. Man fasst es auch als tertiäres Amin auf. Höchst wahrscheinlich stellt es den Kern des viel höher molecularen Chinins dar, dessen Seitenketten durch das Erhitzen mit Aetzkali abgefallen sind.

Eine solche chemische Betrachtung war es, die zu seiner Prüfung am Leben die Veranlassung gab. J. DONATH bediente sich dazu des Schemas, welches ich früher für das Chinin aufgestellt hatte. Er zeigte [2]), dass das Chinolin, dem Thierkörper einverleibt, die Temperatur beträchtlich herabsetzt; in 0·2%iger Lösung die Fäulniss leicht zersetzlicher Substanzen (Harn, Leim), die Entwicklung der Bacterien in künstlicher Nährlösung, ebenso die Milchsäuregährung verhindert, demnach ein stärkeres Antisepticum ist, als salicylsaures Natron, Carbolsäure, Chinin, Borsäure, Kupfervitriol, Alkohol; in 0·4%iger Lösung die Fäulniss des Blutes vollständig hemmt und die Gerinnung der Milch in hohem Grade verzögert; in 1%iger Lösung die Gerinnungsfähigkeit des Blutes vernichtet, was dem Chinin nur auf kurze Zeit gelingt; ebenso wie das Chinin die Gerinnungstemperatur des Eiweisses herabdrückt; und endlich dem menschlichen Organismus in relativ kräftigen Gaben einverleibt werden kann, ohne Gesundheit und Leben zu gefährden, ja ohne sogar so leicht wie Chinin die bekannten unangenehmen Nebenwirkungen, wie Ohrensausen, Schwindel, Schwerhörigkeit u. s. w., zu verursachen.

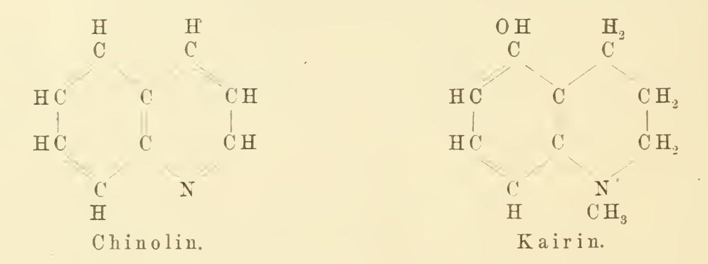
Seither sind am Krankenbett eine grosse Anzahl von Versuchen mit dem Chinolin angestellt worden. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass seine therapeutische Verwerthung nicht neuen Datums ist, wie der Titel der unten citirten Schrift zeigt. [3]) Das war aber gänzlich in Vergessenheit gerathen. DONATH schlug zum inneren Gebrauche vorzugsweise das weinsaure Salz, *Chinolinum tartaricum*, vor. Es besteht aus seidenartig glänzenden, kleinen Krystallen, ist gegen die Feuchtigkeit der Luft vollkommen beständig, in Wasser genügend löslich, riecht leicht nach bitteren Mandeln und schmeckt etwas brennend, dem Pfeffermünzwasser ähnlich, jedenfalls viel weniger unbehaglich als das Chinin. Die Anwendungsweise und Dosirung sind ungefähr dieselbe wie die des Chinins. Die therapeutischen Versuche erstrecken sich hauptsächlich auf Malariafieber, intermittirende Neuralgien, Abdominaltyphus, Keuchhusten, Bronchialcatarrh und Diphtherie. Bei letzterer Krankheit zeigte sich, dass dieses energische Antisepticum, selbst in hohen Concentrationsgraden eingepinselt, keine Nachtheile irgend welcher Art bringt, dass die Einwirkung auf die Schleimhäute nie eine ätzende ist und das dadurch hervorgerufene Gefühl von Brennen sofort durch einmaliges Gurgeln mit gewöhnlichem oder mit Eiswasser gemildert wird. Die diphtheritischen Membrane lösen sich in 12—24 Stunden ab, die Drüsenanschwellungen gehen schon früher zurück, die Temperatur fällt in 12—24 Stunden zur Norm ab. Die leichteren Fälle von Diphtherie des Rachens werden in kürzester Zeit zur Heilung gebracht und bei den schwereren wird mindestens eine drohende Steigerung der Krankheitserscheinungen verhindert. Besonders muss aber der geradezu schmerzstillende Einfluss der Chinolinbehandlung hervorgehoben werden. Nachdem das der Bepinselung folgende unangenehme Gefühl des Brennens durch Gurgeln mit kaltem Wasser beseitigt worden, fühlen die Kranken eine sehr wohlthätige Erleichterung des Schlingactes und überhaupt der subjectiven Beschwerden. Als Pinselflüssigkeit diente eine Lösung von 5·0 *Chinolinum purum* in aa. 50·0 destillirtem Wasser und Alkohol. [4]) Sehr heftig verlaufende Fälle werden aber auch durch das Chinolin nicht gerettet.

Aus der nämlichen Quelle liegt folgender neuester Bericht vor:

Chinolinum tartaricum hat bei Typhus ähnliche Wirkung wie Hydrochinon, doch tritt die Herabsetzung der Temperatur später ein und hält länger an; die Nebenerscheinungen sind gering. Bei manchen Formen von acutem Gelenkrheumatismus zeigt sich ein günstiger Einfluss auf den ganzen Krankheitsverlauf und es gilt das Gleiche für *Erysipelas faciei.* Das Fieber der Pneumonie wird wenig beeinflusst. Bei *Phthisis pulmonum* wird das Mittel schlecht vertragen, es treten leicht collapsähnliche Zustände ein und die temperaturherabsetzende Wirkung ist unbeträchtlich im Verhältniss zu den unangenehmen Nebenerscheinungen. Der acute Milztumor erfährt nahezu die gleiche ganz bedeutende Verkleinerung, wie unter dem Einfluss des Hydrochinons. [5])

Literatur: [1]) Bach u. Loimann, Versuche über die physiol. Wirkung des Chinolins. Archiv f. pathol. Anat. 1882, LXXXVI, pag. 456. — [2]) J. Donath, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. Berlin. 14. Jahrgang. pag. 178 u. 1769. — Ferner: Internationaler med. Congress in London 1881. I, pag. 463. — [3]) G. Wertheim, Das Coniin und Leukolëin in Wechselfieber und Typhus. Wien 1849. 158 Seiten. — [4]) O. Seiffert, Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 22, 23 u. 24. (Aus dem Julius-Spital in Würzburg.) — [5]) O. Seiffert, Untersuchungen über die Wirkungsweise einiger neuerer Arzneimittel. (Aus dem Julius-Spital in Würzburg.) Habilitations-Schrift. Würzburg 1883.

Kairin ist ein Abkömmling des Chinolins, und zwar ist es Oxyhydromethyl-Chinolin. Ich gebe hier die Structurformeln beider Verbindungen:



Chinolin. Kairin.

Das handliche Wort Kairin ist an Stelle der langathmigen chemischen Bezeichnung gesetzt worden und rührt her von καιρός = richtig, passend (von Zeit, Maass und Verhältniss). Das Präparat wurde zuerst von O. FISCHER dargestellt und von W. FILEHNE als Arzneimittel empfohlen. Seine empirische Formel ist $C_{10} H_{13} NO$.

Das salzsaure Kairin ist ein krystallinisches, graugelbliches Pulver, leicht in Wasser löslich, von salzigbitterem und aromatischem Geschmack. Bei gesunden, kräftigen Erwachsenen sind Gaben von 1·0 und 1·5 ohne jede besondere Wirkung, die Temperatur ändert sich nicht, Uebelkeit und Rausch treten nicht ein. Die nämliche Gabe setzt bei Fiebernden die Temperatur herab, aber nicht länger als etwa 3 Stunden andauernd; geht die Wirkung zu Ende, so steigt die Temperatur unter Frösteln oder sogar Schüttelfrost ziemlich schnell wieder an. Der Abfall war um so steiler, je grösser die Gabe. Stets erfolgt die Entfieberung mit starkem Schweiss, der aber nur so lange anhält, als die Temperatur fällt. Sobald die Temperatur normal ist, hört das Schwitzen auf und nun lässt sich durch Weitergeben von Kairin dieser normale Zustand festhalten. Dieses und das Fehlen des Schweisses bei Gesunden beweist, dass nicht das Schwitzen die primäre Wirkung und die Temperaturverminderung die secundäre ist, sondern dass der Schweiss ausbricht, weil der in Folge der Medication auf niedriges Temperaturbedürfniss eingestellte Organismus den vom Fieber her vorhandenen Ueberschuss an Wärme durch einen „kritischen" Schweiss los zu werden sich bemüht; daher hört der Schweiss auf, sowie die Bedürfnisstemperatur erreicht ist. Schon während des Schweisses, namentlich aber, wenn sie nach Aufhören desselben sich der niedrigen Temperatur erfreuen, fühlen sich die Kranken höchst behaglich, besonders die an croupöser Pneumonie Leidenden. Niedrige Temperatur, normaler Puls, verminderte Athmungsfrequenz, Abnahme des Seitenstechens u. s. w. sind Umstände, die in

dem Patienten das Gefühl erwecken, er sei wieder gesund. Aber nur, wenn man methodisch mit der Darreichung des Kairin fortfährt, gelingt es, diesen Erfolg festzuhalten. Weniger gut waren die Ergebnisse von SEIFFERT bei derselben Krankheit. Weder Einfluss auf das Fieber noch Verminderung der subjectiven Symptome. Bei Lungenschwindsucht trat Herabsetzung des Fiebers ein, aber auch unangenehme Nachwirkung auf das Allgemeinbefinden. Eine Verkleinerung des acuten Milztumors bewirkte Kairin nach SEIFFERT nicht.

Besonders günstige Erfolge sah FILEHNE in einem Falle von chronischer Pyämie bei einer 24jährigen Dame in Folge eitriger Peritonitis; täglich wurden 3·6 Gramm verbraucht und alle Fiebererscheinungen damit prompt niedergehalten.

Der Harn wird beim Gebrauch des Kairins dunkelgrün. Eiweiss oder Zucker erscheinen nicht.

Aus dem Danziger Stadtlazareth liegt eine Beobachtungsreihe über die Wirkung des Kairins gegen *Febris recurrens* vor. Es sei aus ihr hier nur hervorgehoben, dass diese Fieberform vom Kairin ebenfalls herabgesetzt wird, und dass betreffs der Spirillen die Verfasser zu folgenden Schlüssen gelangen: Das Kairin wirkt auf den Entwicklungsgang der Spirille und damit auf den Gang des Fiebers hemmend. Es vernichtet die einmal entwickelte Spirille nicht, sondern ist ihr gegenüber sogar wirkungslos; dagegen hemmt es das Entstehen neuer Spirillen, und es scheint darum das Kairin sich als prophylactisches Medicament gegen die Invasion des Recurrensgiftes zu eignen.

FILEHNE hat dem erstgenannten Präparat, dem Oxyhydromethyl-Chinolin, das gleichnamige Aethylpräparat substituirt und dieses in Form des salzsauren Salzes in den Handel einführen lassen. Jenes wird auch als Kairin (M), dieses als Kairin (A) bezeichnet. Das neue Kairin ist ganz weiss, schön krystallisirt, hat denselben Geschmack wie Kairin (M) und ist in jeder Beziehung wie dieses anzuwenden. Es unterscheidet sich von diesem bezüglich der Wirkung in folgenden Punkten: Um eine Erniedrigung der (fieberhaften) Temperatur bis zur gleichen absoluten Zahlenhöhe zu erzielen, bedarf es vom Kairin A etwas (um $^1/_5$—$^1/_2$) grösserer Mengen als vom M. Dafür ist des ersteren Wirkung eine allmäligere, langsamer beginnend, langsamer verschwindend und dem entsprechend länger dauernd. In Folge dieses allmäligen Abnehmens der Wirkung fehlen hier, sobald die Wirkung aufhört, die Frosterscheinungen entweder ganz oder sie sind unbedeutend und durch sofortige Darreichung einer neuen Dosis leicht und schnell zu coupiren. Selbst etwas zu grosse Dosen (bis 2·0 und darüber) von Kairin A wurden gut ertragen und die Zwischenräume zwischen zwei Gaben brauchen nicht mit jener Peinlichkeit innegehalten zu werden, wie bei M. Auch kann man zu beliebiger Zeit mit der Medication aufhören.

Man verordne Kairin zunächst in abgetheilten Dosen zu 0·25 Gramm. Dieselben sind in Oblate oder in *Capsul. amylac.* oder besser in Gelatine-Deckelkapsel zu nehmen, und nach jeder Gabe ist reichlich Wasser nachzutrinken.

Man fange am ersten Tage, an welchem wenigstens alle 2 Stunden, womöglich stündlich, die Temperatur zu messen ist (in den späteren Tagen ist dies bei demselben Patienten nicht mehr nöthig), zur Probe mit stündlichen Gaben von 0·5 Gramm an und gebe diese etwa viermal, beziehungsweise nur so lange, bis 38° C. erreicht sind. Gelingt es hiermit, die Temperatur bis etwa 38° C. zu erniedrigen, so reiche man von da an nur noch 0·25 stündlich, um wieder zur Gabe von 0·5 zu greifen, wenn die Temperatur nennenswerth ansteigt; ferner gebe man sofort 0·5, sobald der Patient das leiseste Frösteln empfinden sollte. Dem Patienten ist besonders einzuschärfen, dass er ein solches Frösteln sofort melde, beziehungsweise durch 0·5 coupire. Uebrigens müssen diese Gaben höher genommen werden, wenn nach viermaliger Darreichung von 0·5 keine Entfieberung vorhanden ist. Gewöhnung oder cumulative Wirkung findet nicht statt. — Das die ersten Mittheilungen über den neuen Gegenstand. Eine grosse Zahl weiterer Publicationen folgte, jedoch die vielen Unbequemlichkeiten, welche das Kairin am Krankenbette

darbot, am meisten aber das Auftauchen des Antipyrins, haben es gänzlich in den Hintergrund gedrängt. Von Wichtigkeit ist nur noch die Notiz von NAEGELI über die erfolgreiche Behandlung des gelben Fiebers mit Kairin, falls sie sich bestätigt.

Literatur: Filehne, Ueber neue Mittel, welche die fieberhafte Temperatur zur Norm bringen. Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 45. — Filehne, Weiteres über Kairin und analoge Körper. Daselbst 1883, Nr. 6. — Filehne, Ueber den Unterschied in der Wirkung zwischen „Kairin“ und „Kairin M“. Daselbst 1883, Nr. 16. — Seifert, a. a. O. 1883, pag. 128. — Freymuth und Poelchen, Recurrens und Kairin. Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 15 u. 16. — Naegeli (Rio de Janeiro), Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 36.

C. Binz.

Chiragra (χείρ und ἄγρα), Handgicht, s. Gicht.

Chirarthrocace (χείρ, ἄρθρον, κακός) bösartige — destructive — Handgelenksentzündung; s. Hand.

Chitignano, 18 Km. von Arezzo, 350 M. üb. M., hat kalte alkalische Eisenquellen (Eisenbicarbonat 1,38 in 10 000; CO_2 0,46 Vol.). B. M. L.

Chloasma (χλοάζειν = junge Keime treiben, grüngelb, wie junge Keime aussehen, χλόη = das junge Grün, χλωρός = grüngelb), *Tâche pigmentaire, Tâche hépatique* (ALIBERT), Leberfleck, ist die Bezeichnung für braune bis hellgelbe, über grössere Strecken der Haut ausgebreitete nicht prominirende Flecke, die weder jucken, noch (im Gegensatz zu den ihnen ähnlich sehenden Flecken der *Pityriasis versicolor*) von Abschuppung begleitet sind. Sie finden sich am häufigsten im Gesicht, keineswegs selten aber auch am Stamm und an den Extremitäten und stellen entweder ein idiopathisches Leiden (*Chloasma idiopathicum*) dar oder begleiten anderweitige krankhafte Veränderungen des Organismus (*Chloasma symptomaticum*) oder bilden endlich Ueberreste voraufgegangener Hautkrankheiten.

Neben diesen Flecken von grösserer Ausdehnung giebt es andere, von dem Umfange eines Stecknadelkopfes bis zu dem einer Linse, die man von dem Chloasma getrennt hat und als Epheliden, Sommersprossen, bezeichnet, die sich aber abgesehen von ihrem Umfange weder in ihren klinischen Erscheinungen noch in ihren anatomischen Verhältnissen von jenem unterscheiden, so dass die bisher übliche Trennung beider nicht gerechtfertigt erscheint.

Eine dritte Reihe von Flecken mit genau den Charaktereigenthümlichkeiten des Chloasma kommt angeboren vor oder tritt deutlich schon in den ersten Tagen nach der Geburt auf. Man hat auch diese als eine besondere Form aufgeführt und als *Naevi spili* mit anderen gleichfalls angeborenen aber über die Hautoberfläche warzenartig hervorragenden dunklen Flecken, den *Naevi verrucosi*, gemeinsam als *Naevi pigmentosi* bezeichnet, während man andererseits wiederum Flecke bis zu Linsengrösse, die von glatter Oberfläche und flach-erhaben den Namen der Lentigines (Linsenflecke) führen, mit den Epheliden identificirt, wiewohl eine Trennung dieser beiden schon durch die klinischen Differenzen, die in anatomischen Befunden ihre Begründung finden, gerechtfertigt erscheint.

Es liegt also in dieser in der deutschen Dermatologie allgemein üblich gewordenen Nomenclatur und Gruppirung der in Rede stehenden Flecke eine gewisse Willkür, indem Zusammengehöriges von einander getrennt, und Differentes neben einander gestellt wird. Denn, wenn die Flecke, welche wir als Chloasmata bezeichnen, sich von den Epheliden nur durch ihre grössere Ausdehnung unterscheiden und wenn von diesen beiden wiederum der *Naevus spilus* nur deshalb getrennt wird, weil er im Gegensatz zu jenem angeboren ist, so handelt es sich hier doch thatsächlich nur um Differenzen in der Grösse und Entwicklung an sich sonst vollkommen gleichwerthiger Dinge, Momente also, welche eine Trennung hier ebensowenig rechtfertigen können, wie dies bei anderen Affectionen der Haut oder der übrigen Organe der Fall wäre. Dass aber andererseits so untergeordnete

Symptome wie die Grösse einer Primärläsion der Haut und die Form ihrer Begrenzungslinie nicht dafür massgebend sein können, zwei sonst verschiedene Veränderungen zu vereinigen und die Lentigines mit den Epheliden zu identificiren, bedarf gleichfalls keiner ausführlichen Begründung.

Dass die in Deutschland heutigen Tages übliche Nomenclatur der Pigmentflecke allgemeine Annahme gefunden hat, ist hauptsächlich dem Einflusse Hebra's zuzuschreiben, und es ist sehr zu bedauern, dass er hier nicht gleichfalls die Grundsätze zur Geltung gebracht hat, durch die er bei anderen Hautkrankheiten recht wesentlich zur Vereinfachung und zur Erleichterung des Verständnisses beigetragen hat. Auf der anderen Seite jedoch muss wiederum zugegeben werden, dass es sich hier um Bezeichnungen handelt, die bis in die ältesten Zeiten der Medicin zurückreichen, und die mit den ihnen zu Grunde liegenden Vorstellungen im Volke allzu feste Wurzel gefasst haben, als dass sie leicht zu beseitigen wären. Die älteste Bezeichnung für die in Rede stehenden Flecke, und zwar die alleinige Bezeichnung, welche wir bei Hippokrates, allerdings auch nur gelegentlich, finden, ist Ephelis (ἔφηλις). Dieser Name wird bei Erwähnung jener dunklen Flecke, wie sie im Gesichte schwangerer Frauen vorkommen, gebraucht und angegeben, dass sie meistentheils auf die Geburt eines weiblichen Kindes hindeuten. Auch bei Celsus finden sich nur dürftige Angaben; er sagt, es grenze an Albernheit, die Vari, Lenticulae und Ephelides heilen zu wollen; giebt aber doch allerdings „nur um das Schönheitsbedürfniss der Frauen zu befriedigen", eine Reihe von Heilmitteln gegen dieselben an. Die Vari und Ephelides, sagt er, kommen nur im Gesicht. die Lenticulae aber auch am übrigen Körper vor, wenn es aber weiter heisst, dass nur die Vari und Lenticulae allgemein bekannt, die Epheliden dagegen, die übrigens nur eine mit Rauhigkeit und Verhärtung der Haut einhergehende Verfärbung derselben darstellten, den Meisten unbekannt seien, so ist in der That schwer zu sagen, was er eigentlich unter Epheliden versteht. Er erwähnt übrigens noch eine seltener vorkommende Unterart der Lenticulae, die, von den Griechen σημεῖον genannt, sich von jenen durch einen höheren Grad von Röthe und Rauhigkeit auszeichnen sollen (*Naevus verrucosus?*). Jedenfalls geht aus dieser Stelle des Celsus hervor, dass in der Vorstellung der Aerzte jener und der früheren Zeit die Pigmentirungen der Haut weniger für Erkrankungen oder für Krankheitssymptome als vielmehr für Schönheitsfehler gehalten wurden. Ebenso war es bei den arabischen Aerzten, sowie allen späteren bis in das Mittelalter hinein, so lange die Hippokratische und Galenische Medicin ihre dominirende Stellung behauptete. Erst bei Sennert finden wir eine ausführlichere Darstellung, er handelt: 1. von der *Nigredo solaris*, dem Sonnenbrand, 2. den *Ephelides in gravidis*, den Kindsflecken, 3. von den *Lentigines*; den Sommersprossen, sowie endlich gesondert von ihnen 4. von den Flecken, die in Deutschland, wie er sagt, fast ausschliesslich bekannt, als „Leberflecke" bezeichnet werden. Er nennt sie *Maculae hepaticae* und lässt aus der Beschreibung unzweifelhaft erkennen, dass es sich dabei um die heutige *Pityriasis versicolor* handelt. Plenck bezeichnete wie Sennert die Sommersprossen als Lentigines, nannte aber die übrigen Flecken Ephelides (*Ephelis solaris, ignealis, gravidarum, hepatica, neonatorum*) und unterschied von ihnen noch eine *Fuscedo* und *Flavedo cutis;* ähnlich Sauvages, nur dass er die Lentigo als *Ephelis lentigo* und Sennert's *Maculae hepaticae* als *Vitiligo hepatica* bezeichnete. Lorry nannte die letzteren *Maculae biliosae* und belegte mit einem besonderen Namen nur zwei Formen brauner Hautflecken, die er streng von einander schied, nämlich die Ephelides, welche genau dem entsprechen, was wir heute noch Sommersprossen nennen, und die Lentigines. Er giebt als Unterschiede zwischen beiden u. A. an, dass jene an unbedeckten Körperstellen, im Gesicht und an den Händen auftreten und im Winter abblassen oder schwinden, während diese auch an anderen Körperstellen vorkommen und unveränderlich bestehen bleiben.

Nachdem von Willan endlich mit Erfolg darauf hingewiesen war, dass die bis dahin sogenannten „Leberflecke" sich von den übrigen dunklen Flecken auf der Haut durch die an ihrer Oberfläche stattfindende Abschuppung unterschieden und daher als eine Form der Pityriasis aufzufassen seien, die wegen ihrer Farbe von ihm den Beinamen „versicolor" erhielt, wurde von seinem Mitarbeiter Bateman die Lentigo mit der Ephelis, die von früheren Autoren, namentlich von Lorry, in so präciser Weise geschieden wurden, vereinigt, und selbst ein Uebergang derselben in *Pityriasis versicolor* behauptet, während er die angeborenen Pigmentflecke von ihnen trennte und zu den Naevis stellte. Alibert, der unbekümmert um seine Vorgänger eine neue Dermatologie zu schaffen sich bemühte, nannte die Pigmentflecke im Allgemeinen zuerst Ephelides., später Pannus, und belegte die verschiedenen Formen mit bezeichnenden Beinamen, ohne dass seine Nomenclatur allgemeine Annahme fand.*)

*) Wie sehr Alibert bei seiner Dermatologie der Phantasie freien Spielraum gelassen hat, geht unter vielem Anderen auch daraus hervor, dass er behauptet, man habe die Leberflecke als solche bezeichnet, nicht weil man sie mit Erkrankungen der Leber in Zusammenhang brachte, sondern weil sie die Farbe der Leber besässen. Hebra sagt dass Alibert dies mit Recht behaupte. Dass aber Alibert und Hebra im Unrechte sind, ergiebt sich aus Sennert, der die *„Maculae hepaticae"* zuerst beschreibt. Er sagt: *„Causa harum macularum est humor melancholicus cum alimento partium ad cutem delatus, seu sanguis feculentior et crassior . . . Etsi vero ab hepate sicciore sanguis ille feculentior generetur, unde etiam a Germanis „Leberflecke" dicuntur, tamen lien . . . non extra culpam est."*

Inzwischen war jedoch in Deutschland zuerst von Peter Frank für die Flecken von grösserer Ausdehnung der Name Chloasma eingeführt worden und gelangte durch Struve, sowie durch den Sohn des ersteren, Josef Frank, zur allgemeinen Annahme, so dass man nunmehr dem Chloasma gegenüber die kleineren Flecke als Lentigines und Ephelides bezeichnete, wie dies namentlich Rayer und Fuchs thun, und diese Nomenclatur behielt auch weiterhin ihre Giltigkeit, nachdem von Eichstädt die parasitäre Natur der *Pityriasis versicolor* nachgewiesen und ihre Abzweigung von den Pigmentflecken durchgeführt war. Es blieb somit für die Bezeichnung Chloasma nur die Form dunkler Flecken übrig, welche im Gesichte Schwangerer vorkommen, und die wir seit Fuchs *Chloasma uterinum* nennen. Hebra fügte diesem noch andere Formen (*Chloasma traumaticum, toxicum, caloricum, cachecticorum*) bei und theilte sie in zwei Gruppen, in idiopathische und symptomatische, während er andererseits entsprechend der Ansicht Bateman's die Ephelides und die Lentigines mit einander identificirte.

Aus dieser geschichtlichen Skizze ergiebt sich also, dass die Bezeichnungen „Ephelides" und „Lentigo" bis in die ältesten Zeiten der Medicin hinaufreichen, dass man mit der ersteren namentlich zu verschiedenen Zeiten verschiedene Formen belegte, dass ferner der Name „Chloasma" keineswegs, wie Hebra angiebt, schon dem Hippokrates, Aristoteles, Galenus etc. bekannt war, dass derselbe vielmehr verhältnissmässig neuen Datums ist.

Wir haben bereits oben angedeutet, dass die einfachen Pigmentflecke der Haut, d. h. jene Flecke dunkler Färbung, die weder über die Hautoberfläche hervorragen noch an ihrer Oberfläche eine Abschilferung der epidermidalen Hornschicht zeigen, gleichviel, welche Form und Ausdehnung, welche Localisation und Entstehungsursache sie immer haben mögen, sich in Bezug auf ihre Genese und ihre anatomischen Verhältnisse, sowie ihre wesentlichen klinischen Erscheinungen vollkommen gleichwerthig verhalten, so dass auch eine gemeinsame Bezeichnung für dieselben gerechtfertigt erscheint. Ich möchte sie überhaupt als *Epichrosis* bezeichnen und der *Epichrosis punctata* (Sommersprossen) die *Epichrosis diffusa* an die Seite stellen, von denen die letztere je nach den verschiedenen Umständen, unter denen sie sich entwickelt hat, noch besondere Nebenbezeichnungen (*gravidarum, uterina, cachectica, pedicularis, adnata* etc.) erhalten könnte, wie dies beispielsweise beim Eczem, beim Pemphigus u. A. geschieht, wobei die Lentigines abzusondern und zu den Warzenmälern zu stellen wären. Wenn ich jedoch gleichwohl hier die bisherige Bezeichnung und Eintheilung beibehalte, so geschieht dies nur, weil bei der Anordnung dieses Werkes eine derartige Neuerung nicht zulässig erscheint. Indem wir uns daher vorbehalten, die Epheliden (*Epichrosis punctata*) an einer späteren Stelle abzuhandeln, beschränken wir uns hier auf die Besprechung des Chloasma (*Epichrosis diffusa*), dem wir den *Naevus spilus* einverleiben.

1. Das *Chloasma idiopathicum*

ist entweder angeboren oder im Laufe des Extrauterinlebens erworben, so dass man zwischen einem *Chloasma idiopathicum adnatum* und einem *Chloasma idiopathicum acquisitum* unterscheiden kann.

a) Das *Chloasma idiopathicum adnatum*, gewöhnlich *Naevus spilus* (glattes Pigmentmal) genannt, zeigt in seiner Färbung ausserordentliche Verschiedenheiten, indem es vom schwächsten Gelbgrün bis zu schwachem Gelbbraun, ja selbst bis zum Braunschwarz variiren kann. In den meisten Fällen ist es scharf begrenzt, von unregelmässiger und ausserordentlich wechselnder Form, verliert sich aber nicht selten auch in allmäliger Abtönung in die normalgefärbte Umgebung. Zuweilen sieht man die Fleckenmäler ganz wie die Warzen- und Gefässmäler sich nach dem Verlaufe von Hautnerven ausbreiten, und ich erinnere mich eines Falles, in welchem ein derartiges, theils aus isolirten runden und länglichen, theils aus zusammenfliessenden grossen Flecken bestehendes Mal am Stamm genau die Localisation eines *Herpes zoster* zeigte, indem es gerade an den Dornfortsätzen der Brustwirbel begann und dem Verlaufe der Rippen folgend sich nach vorn und abwärts erstreckte, wo seine äussersten Ausläufer bis an die Mittellinie heranreichten, ohne dieselbe an irgend einer Stelle zu überschreiten. Ich habe mich schon mehrfach dahin ausgesprochen (s. u. A. mein Lehrbuch der Hautkrankheiten. 2. Aufl., pag. 504), dass ich nicht geneigt bin, den excessiven Anschauungen mancher Forscher in Bezug auf die Abhängigkeit

der Hautaffectionen von Nerveneinfluss zu folgen, und ich möchte gerade in Fällen wie der erwähnte auf einen Nerveneinfluss nicht zurückgehen, weil wir wissen, dass die Faserrichtung der Haut, die Anordnung der Papillen, endlich auch der Verlauf der Blutgefässe mit dem der Nerven übereinstimmt, und es viel näher liegt, den Gefässen einen dominirenden Einfluss auf die Entstehung solcher Mäler zuzuschreiben.

Als angeboren kann man die in Rede stehenden Flecke nur insofern bezeichnen, als sich in utero die Vorbedingungen zu ihrer Entwicklung heranbilden; denn die Flecke selber treten regelmässig erst einige Tage oder Wochen nach der Geburt deutlich in die Erscheinung, so dass als angeboren eigentlich nur die Prädisposition zu ihrer Entwicklung betrachtet werden muss. Es ist überhaupt eine bemerkenswerthe Thatsache, dass Pigmentirungen der Haut auch dort, wo sie in den Grenzen physiologischer Verhältnisse liegen, immer erst einige Zeit nach der Geburt auftreten, dass Kinder farbiger Racen mit heller Hautfarbe zur Welt kommen und erst allmälig die ihrem Stamm eigenthümliche Färbung gewinnen.

Im Gegensatz zu manchen Formen erworbener Pigmentflecke bleiben die Pigmentmäler sowohl in Bezug auf die Intensität ihrer Färbung, als in Bezug auf ihren Umfang während des ganzen Lebens unverändert bestehen. Die einzige Veränderung, welche sie allenfalls erfahren können, ist ein Wachsthum, welches man jedoch nur als ein relatives bezeichnen kann, da es immer nur in demselben Masse fortschreitet, als der Körper im Allgemeinen wächst.

b) Das *Chloasma idiopathicum acquisitum* stellt den regelmässigen Folgezustand lang andauernder Hyperämien oder Entzündungen der Haut dar, bildet also das Residuum gewisser abnormer Zustände derselben und sollte deshalb eigentlich nicht als Chloasma bezeichnet werden, weil es hierdurch den eben besprochenen und den gleich noch zu erwähnenden primären Pigmentbildungen als gleichwerthig an die Seite gestellt wird. Denn dies von Hebra sogenannte erworbene idiopathische Chloasma steht zu dem erworbenen symptomatischen sowie dem angeborenen in genau demselben Verhältniss, wie etwa die Narbe nach einem Geschwür zum Fibrom, und wie sehr die beiden letzteren auch in Bezug auf die Natur ihrer Gewebe übereinstimmen mögen, so wird die Narbe an sich doch immer nur als ein Folgezustand, von Niemand aber als etwas wirklich Krankhaftes betrachtet und in dieser Beziehung dem Fibrom gleichgestellt.

Wie die Narbe so spielt auch das erworbene idiopathische Chloasma eine mehr physiologische Rolle, die allerdings einen pathologischen Vorgang zur Vorbedingung hat, und man würde die eben dargelegte Schwierigkeit vollkommen umgehen, wenn man für die Pigmentflecke überhaupt die oben in Vorschlag gebrachte allgemeinere Bezeichnung der „Epichrosis" wählte und das *Chloasma idiopathicum* als *Epichrosis consecutiva*, das *Chloasma symptomaticum* als *Epichrosis primaria* bezeichnete.

Da die Ursachen für Hyperämien, resp. Entzündungen der Haut, in deren Gefolge Pigmentirungen auftreten, entweder calorischer, chemischer oder traumatischer Art sind, unterscheidet Hebra ein *Chloasma caloricum, Chloasma toxicum* und *Chloasma traumaticum*, denen sich aber noch andere Pigmentirungen anschliessen würden, die nach gewissen Hautkrankheiten zurückbleiben.

Das *Chloasma caloricum, Epichrosis solaris (mihi), Nigredo a sole* (Sennert) *le hâte* (französisch), *Sun-burn* (englisch), der Sonnenbrand ist die Bräunung der Haut, welche bei Personen auftritt, die längere Zeit bei Sommerhitze im Freien zubringen. Von dieser Dunkelfärbung werden natürlich nur die unbedeckten Stellen des Körpers befallen, und sie schneidet dort mit scharfer Grenze ab, wo die Bekleidung beginnt. So sehen wir bei unseren Stadtbewohnern, sobald sie von ihrem Sommeraufenthalte zurückkehren, Gesicht, Hals, und Hände gebräunt, wodurch namentlich das erstere den Anschein grösserer Fülle erhält und bei Arbeitern, Landleuten, Winzern, die auch Brust und Unter-

schenkel nicht bekleidet haben, färben sich auch diese Körpertheile dunkler. Je zarter und durchsichtiger eine Haut ist, und je länger der Aufenthalt im Freien währte, um so stärker wird natürlich der Farbencontrast hervortreten, namentlich aber wird er sich bei den heller gefärbten nördlichen Völkerracen in bei weitem höheren Grade geltend machen müssen, als bei den an sich dunkleren Völkerschaften südlicher Gegenden.

Hebra glaubt, dass der Allgemeinzustand des Organismus insofern einen gewissen Einfluss auf das Zustandekommen dieser Bräunung ausübt, als chlorotische und tuberculöse Personen sich in der grössten Sonnenwärme bewegen können, ohne sich überhaupt oder wesentlich zu bräunen, und dass Bräunung unter dem Einflusse der letzteren erst nach Beseitigung dieser Allgemeinübel eintrete. Ich habe häufig genug Gelegenheit gehabt mich von der Unrichtigkeit dieser Angabe zu überzeugen und hochgradige Phthisiker mit sonnverbranntem Gesicht von ihrem Landaufenthalte zurückkehren sehen, sobald ihr Zustand ihnen nur einen längeren Verkehr im Freien gestattet und ihnen ermöglicht hatte, sich ungehindert dem dauernden Einfluss von Luft, Licht und Wärme auszusetzen. Denn das Zustandekommen der Bräunung ist von der gemeinsamen Einwirkung dieser drei Factoren abhängig, und daher sehen wir, dass beispielsweise Bäcker, obwohl sie während der grössten Zeit ihrer Berufsthätigkeit in der hohen Temperatur der Backstube oder selbst vor dem Backofen thätig sind, nicht nur nicht braun aussehen, sondern im Gegentheil durchweg eine blasse Gesichtsfarbe besitzen.

Dass übrigens die Bräunung durch Sonnenhitze mit dem Eintritt der kälteren Jahreszeit spontan wieder schwindet, ist eine bekannte Thatsache.

Chloasma toxicum sind Pigmentflecke als Residuen von den Hyperämien oder Entzündungen, die durch Einwirkung chemischer Substanzen erzeugt werden. Unter diesen kommen hier besonders häufig die Jodtinctur, die Sinapismen und die Cantbariden in Betracht, die unter Umständen selbst schon bei kurzer Einwirkung Pigmentflecke zurücklassen, die das ganze Leben hindurch bestehen bleiben und oft von scharfer Begrenzung und von regelmässiger Configuration noch die Grösse und Gestalt des applicirten Senfteiges oder Blasenpflasters erkennen lassen. Derartige Flecke können zwar unter Umständen dem Arzte einen wichtigen Fingerzeig in Bezug auf früher vorhanden gewesene innere Erkrankungen geben, indessen mahnen sie doch andererseits zu grosser Vorsicht in der Anwendung derartiger Mittel, namentlich an sichtbaren Körperstellen, und die Neigung des Publikums und vieler Aerzte, selbst bei geringfügigen Veranlassungen, Cantharidenpflaster hinter dem Ohre oder in der Schläfengegend zu appliciren oder Jodtinctur am Halse, im Nacken, auf den Handrücken oder selbst im Gesicht einpinseln zu lassen, muss mit Rücksicht auf die in Rede stehende Eventualität auf das geringste Mass eingeschränkt werden. Allerdings muss erwähnt werden, dass auch hier die Reizempfänglichkeit der Haut eine grosse Rolle spielt, dass manche Personen schon nach einmaliger Application eines Blasenpflasters oder Senfteiges oder nach ganz wenigen Jodeinpinselungen derartige Flecke zurückbehalten, während Andere Manipulationen dieser Art lange Zeit hindurch ungestraft an ihrem Körper vornehmen können.

Das *Chloasma traumaticum* entwickelt sich an Stellen, an denen durch fortgesetzten Druck oder anhaltende Reibung dauernde Hyperämien oder Entzündungen der Haut hervorgerufen werden. So findet man beispielsweise bei Steinträgern die Schulter, auf welcher sie ihre Lasten zu tragen pflegen, dunkler gefärbt als die andere. Personen, die viel sitzen, namentlich Schuster, haben Pigmentflecke in der Gegend der *Tubera ischii,* am häufigsten aber sieht man derartige Pigmentirungen durch den Druck von Bandagen und Kleidungsstücken entstehen, namentlich durch den Druck von Bruchbändern, regelmässig finden sich circuläre Pigmentstreifen rings um den Hals, wo der Kragen reibt, um den Leib, wo der Gürtel der Kleider anliegt, sowie an den Unterschenkeln vom Druck der Strumpfbänder herrührend. Dass die Färbungen bei Frauen an diesen Stellen bei

weitem intensiver sind als bei Männern, hat seine Begründung in der Verschiedenheit der Bekleidung bei beiden Geschlechtern.

Dieselbe Entstehungsweise haben auch jene Pigmentirungen, die in Folge lang andauernder juckender Hautkrankheiten auftreten. In diesen Fällen bilden die kratzenden Fingernägel die Ursache der sich stetig wiederholenden Hauthyperämie und rufen anfangs streifenförmige, bei längerer Dauer aber diffus ausgebreitete Flecke hervor. Am häufigsten und intensivsten beobachten wir diese Verfärbungen bei Anwesenheit von Kleiderläusen und bei Prurigo, wo sie eine bestimmte Localisation innehalten, bei jenen nämlich an denjenigen Stellen, an denen die Kleider dem Körper in Falten anliegen, weil eben die Parasiten in den Kleiderfalten nisten, bei der Prurigo an den Prädilectionsstellen derselben, und zwar sind sie hier am intensivsten an den Streckseiten der Unterschenkel, dann an den Seitenflächen der Oberschenkel, weiterhin aber auch an den Armen und am Rumpf mit Verschonung der Gelenkbeugen, wie wir dies im Artikel Prurigo schildern werden. Bei chronischem Pruritus, chronischer Urticaria, lang dauernder Krätze, inveterirten Eczemen entstehen Pigmentirungen aus derselben Veranlassung, bei letzteren besonders dort, wo, wie am Unterschenkel, eine Behinderung in der Blutcirculation vorhanden ist. Aber auch nicht juckende entzündliche Hautkrankheiten lassen häufig Pigmentflecke zurück, so namentlich syphilitische Ausschlagsformen, zuweilen auch die Psoriasis und ausnahmslos der *Lichen ruber.* Zwar ist der letztere fast immer mit heftigem Jucken verbunden, so dass die Fingernägel sich in reger Thätigkeit befinden, dass die Pigmentflecke hier aber nicht durch das Kratzen erzeugt werden, geht daraus hervor, dass sie sich immer nur dort entwickeln, wo sich Papeln befinden und das auch an Stellen, die den Fingernägeln nicht erreichbar sind.

2. Das *Chloasma symptomaticum (Epichrosis primaria)*

wird als Begleiterscheinung gewisser physiologischer Zustände des Organismus und krankhafter Veränderungen innerer Organe beobachtet. Am längsten bekannt ist das

Chloasma gravidarum, Masque de la grossesse der Franzosen, von HIPPOKRATES, wie oben erwähnt, ἔφηλις genannt und als Zeichen für die Geburt eines männlichen Kindes betrachtet. Die unter diesen Umständen auftretenden Flecke befallen wohl ausnahmslos nur das Gesicht und nehmen hier zumeist die Stirn, von der sie gewöhnlich einen schmalen Saum an der Haargrenze frei lassen, die Schläfengegend und Wangen ein, können sich aber auch auf die Lippen und das Kinn ausdehnen und sind oft ziemlich symmetrisch auf beiden Gesichtshälften angeordnet. Diese durch die Gravidität bedingte Verfärbung geht gewöhnlich einige Zeit nach überstandenem Wochenbett wieder zurück, häufig jedoch um bei der nächsten Schwangerschaft von Neuem aufzutreten, indess folgen zuweilen verschiedene Schwangerschaften so kurz auf einander, dass die Frauen diese Maske jahrelang ohne Unterbrechung zur Schau tragen.

Indess, wie bei der Schwangerschaft, sehen wir auch bei krankhaften Störungen im Bereiche des weiblichen Genitalapparates bei Polypen und Fibroiden des Uterus, bei Ovarialtumoren, sowie bei Frauen in den climacterischen Jahren, desgleichen bei Menstruationsstörungen gleiche Verfärbungen auftreten, so dass die von FUCHS gewählte umfassendere Bezeichnung des *Chloasma uterinum* zweckmässiger erscheint. Wir beobachten sie in derselben Weise aber auch bei chlorotischen und hysterischen Personen beiderlei Geschlechtes, ja selbst ohne irgendwelche anderweitige Störungen, so dass man in diesen Fällen gar nicht einmal von einem symptomatischen Chloasma reden kann. Ich habe auch bei Personen beiderlei Geschlechtes zuweilen an den Armen und Handrücken Pigmentflecke entstehen sehen, die denen im Gesichte vollkommen analog waren, und für welche sich ein ätiologisches Moment überhaupt nicht feststellen liess.

Als *Chloasma cachecticorum* bezeichnet HEBRA diffuse dunkle Verfärbungen, wie sie bei cachectischen Personen vorkommen. Die Ursache der

Cachexie ist hierbei vollkommen gleichgiltig, denn wir sehen diese Verfärbungen in gleicher Weise bei Krebskranken, Phthisikern, bei Personen mit Malariacachexie u. A. auftreten. Die Bezeichnung „Chloasma" für diese Verfärbungen ist streng genommen im Sinne von FRANK, STRUVE und selbst von HEBRA gar nicht zulässig, da es sich hierbei eigentlich nicht um Flecke, sondern vielmehr um ein Dunklerwerden der Haut in mehr diffuser Weise handelt, wie wir sie, allerdings in weit höherem Grade, bei dem *Morbus Addisonii* antreffen, so dass man eher von einer Melanodermie reden könnte.

Zu den beschriebenen Formen von Pigmentirung gesellen sich noch andere, die in keine der bisher erwähnten Gruppen eingereiht werden können. So beobachteten LITTEN und KROCKER je einen Fall von Fleckenbildung, die sich in der Reconvalescenz von Typhus entwickelt hatte. Es handelte sich in dem Falle von KROCKER um ein anämisches Mädchen, und er glaubt, die Pigmentbildung, die im Gesicht begonnen und sich allmälig auf den übrigen Körper ausgebreitet hatte, der Anämie zuschreiben zu dürfen, während sie LITTEN in seinem Falle auf Nerveneinfluss zurückführt. SCHWIMMER sah in zwei Fällen Pigmentflecke nach Syphilis auftreten, und zwar an Stellen, an denen sich syphilitische Eruptionen zuvor nicht befunden hatten. Er bezeichnet dieselben als Pigmentsyphilid und stellt sie mit den zuerst von HARDY unter diesem Namen beschriebenen Veränderungen in eine Reihe. Indess, was heute in Frankreich allgemein mit dem Namen des *Syphilide pigmentaire* belegt wird, sind nicht Pigmentflecke, sondern vielmehr Entfärbungen, auf welche wir im Artikel Leucoderma näher zurückkommen.

Einen sonderbaren Fall von Pigmentflecken beobachtete ich in jüngster Zeit. Es handelte sich um eine 61jährige Dame, die an genau symmetrischen Stellen des Gesichtes stahlgraue umschriebene Flecke hatte. Dieselben befanden sich zu beiden Seiten des Kinns, an beiden Seiten der Oberlippe, das Filtrum frei lassend, am inneren Augenwinkel beiderseits, und zwar an den Ober- und Unterlidern sowie an beiden Wangen, die ganze Gegend der *Regio parotidea* einnehmend. Ferner waren die Handrücken und Vorderarme dunkel pigmentirt bis hinauf zur Grenze der Kleiderärmel, wo die dunkle Färbung mit einem scharfen Rande abschnitt. Die Flecke hatten sich im Laufe der letzten zwei Jahre in der Weise entwickelt, dass an denselben Stellen Röthungen auftraten, die mit Spannung der Haut und Brennen verbunden waren und sich in unregelmässigen Zwischenräumen von etwa 8—14 Tagen wiederholten, jedesmal aber schon nach zwei Tagen schwanden, wobei die Intensität der Pigmentflecke stetig zunahm. Eine Ursache für diese Veränderungen konnte nicht nachgewiesen werden, auch waren begleitende Erkrankungserscheinungen nicht vorhanden. Ebenso hatte niemals ein Gebrauch von Höllenstein äusserlich oder innerlich stattgefunden, so dass man an Argyria (s. d.) hätte denken können, mit welcher die Flecke auffallende Aehnlichkeit besassen; gegen den innerlichen Gebrauch von Höllenstein sprach übrigens auch schon ihre scharfe Begrenzung.

Anatomie. Die anatomischen Verhältnisse der in Rede stehenden Flecke sind noch nicht in allen ihren Einzelheiten festgestellt. Die ersten mikroskopischen Untersuchungen rühren von G. SIMON her. Dieselben erstreckten sich auf die Pigmentmäler, die Epheliden, Lentigines und auf Pigmentflecke an den Narben von Unterschenkelgeschwüren und haben im Ganzen übereinstimmende Resultate ergeben. Er fand nämlich, dass das bei allen diesen Formen Gemeinsame körniges Pigment in den tiefsten Schichten der Epidermis ist, welches theils frei, theils in Zellen eingeschlossen war, wie an denjenigen Stellen der Haut, welche unter normalen Verhältnissen schon dunkler gefärbt sind (s. Artikel Haut). Nur bei den Lentigines, auf welche wir im Artikel Epheliden noch zurückkommen, fand er eine „Verdickung des Corium" wie bei den Warzenmälern. An den dunkeln Narben nach Geschwüren war die ganze Epidermis pigmentirt, und es fanden sich hier auch Pigmentkörner im Corium. Aehnlich sind auch die Befunde, welche v. BÄRENSPRUNG

bei Pigmentmälern verzeichnete. Er konnte bei diesen auch in den höheren Reteschichten Pigment innerhalb der Zellen nachweisen, das von der Tiefe nach der Oberfläche hin an Menge abnahm und erst in den Schichten der Hornzellen gänzlich geschwunden war. Erst in neuester Zeit wurden die Untersuchungen dieser Flecke von DÉMIÉVILLE in eingehenderer Weise wieder aufgenommen. Seine Untersuchungen erstrecken sich zumeist allerdings nur auf die Lentigines, denen er die Epheliden anschliesst, und von denen die letzteren sich nach ihm nur durch einen geringeren Grad der Veränderung von jenen unterscheiden. Er fand als Hauptveränderungen eine Kern- und Zellinfiltration im Corium, im Anschluss an die Gefässe und Pigmentanhäufungen im Corium und *Rete Malpighii*, von denen die erstere bei den Epheliden nur ausserordentlich gering, die letztere sich meist nur auf das Rete beschränkte. Directe Untersuchungen über die Pigmentflecke grösseren Umfanges, welche uns hier interessiren, liegen nicht vor, und wir müssen einstweilen annehmen, dass sich bei ihnen die mikroskopischen Verhältnisse ebenso gestalten wie bei den eben erwähnten Formen.

Ueber die Aetiologie der Chloasmaflecke herrscht noch manches Dunkel, nicht sowohl in Bezug auf die Herkunft des Pigmentes, als vielmehr über die Veranlassung zur Entwicklung mancher dieser Formen und die Art ihres Zustandekommens. Denn dass das Pigment aus dem Blute herzuleiten und durch Umwandlung aus Hämatin entstanden ist, dürfte heute wohl ganz allgemein angenommen werden. Es ist dies die von VIRCHOW von Anfang an vertretene Ansicht, der gegenüber die Annahme PERL'S, welcher neben der hämatogenen Pigmentbildung auch eine vom Blute unabhängige, durch eine metabolische Thätigkeit der Zellen zu Stande kommende annimmt, keine Anhänger gefunden hat. Ob ferner das Pigment sich in der Weise bilde, dass das Hämatin nach dem Zerfall der rothen Blutkörperchen in die Gewebe diffundire und sich nach Aufnahme in die Zellen zu wirklichem Pigment transformire (VIRCHOW), oder ob die rothen Blutkörperchen von den Zellen aufgenommen, hier erst durch ihren Zerfall zur Pigmentbildung führen (LANGHANS), oder ob endlich, was am wahrscheinlichsten ist, beide Modi stattfinden: das sind Fragen, welche das Gebiet der allgemeinen Pathologie berühren und hier erst in zweiter Reihe in Betracht kommen. Für uns handelt es sich allein darum, die Ursachen festzustellen, welche die Pigmentbildung herbeiführen, und in dieser Beziehung herrscht nur in Bezug auf das *Chloasma idiopathicum*, die von mir sogenannte *Epichrosis consecutiva,* vollkommene Klarheit. Dass stetig sich wiederholende Hyperämien, mögen sie durch Senfteige, Canthariden, Jodtinctur etc. oder durch wiederkehrenden Druck, durch fortgesetzte Reibung, durch die kratzenden Fingernägel oder endlich durch die strahlende Sonnenwärme erzeugt sein, zu einem Austritt rother Blutkörperchen und demgemäss zur Pigmentbildung Anlass geben, und dass länger dauernde Hauterkrankungen entzündlicher Natur (Syphiliden, Elephantiasis, chronisches Eczem) den gleichen Effect im Gefolge haben können, bedarf keiner ausführlichen Begründung. Ebenso hat es in Bezug auf das *Chloasma adnatum (Epichrosis adnata mihi, Naevus spilus auctorum)* keine Schwierigkeit, sich vorzustellen, dass es sich bei demselben um die Residuen eines intra uterum erfolgten Blutaustrittes in die Gewebe des Fötus oder um eine intrauterine Invasion der Gewebe des kindlichen Körpers von Blutfarbstoff handelt. Denn dass in den meisten Fällen diese Flecke erst einige Tage nach der Geburt an der Hautoberfläche sichtbar werden, dürfte nicht gegen diese Auffassung sprechen. Schwieriger dagegen ist es, die ätiologischen Beziehungen und die pathogenetischen Verhältnisse des *Chloasma symptomaticum (Epichrosis primaria)* näher zu präcisiren. Dass das *Chloasma gravidarum* mit der Schwangerschaft in ursächlichem Zusammenhange steht, dafür bürgt das regelmässige Auftreten und Schwinden desselben mit dem Eintreten und der Beendigung der Gravidität, auch das allzuhäufige Zusammentreffen des Chloasma mit cachectischen Allgemeinzuständen lässt über den inneren Zusammenhang beider keinen Zweifel, in welcher Weise aber

die Einzelheiten desselben sich gestalten, ist noch vollkommen dunkel. Das allen diesen Allgemeinzuständen gemeinsame Moment ist die Chlorämie, eine numerische Verminderung der rothen Blutkörperchen, und man könnte wohl annehmen, dass durch einen Zerfall der letzteren das Pigment geliefert wird, durch dessen Ablagerung in den Geweben der Haut das Chloasma zu Stande kommt, vielleicht liesse sich auch das Vorkommen von Pigmentflecken bei chlorotischen Personen in derselben Weise erklären, wobei vielleicht auch die Hypoplasie der Gefässwände, die wir durch VIRCHOW als einen Hauptfactor der Chlorose kennen gelernt haben, eine Rolle spielt; wodurch aber Pigmentirungen bei kräftigen, blühend gesunden Personen ohne irgend eine nachweisbare Spur einer anderen Erkrankung sich entwickeln können, dafür fehlt uns bisher überhaupt noch jede Erklärung.

Eine von der obigen abweichende Erklärung für die Entstehung des *Chloasma gravidarum* giebt COHNSTEIN. Er glaubt, wenn ich ihn recht verstehe, dass das Chloasma nur bei solchen Schwangeren vorkomme, die auch vor der Gravidität schon an Chlorose gelitten haben, also mit der von VIRCHOW beschriebenen Hypoplasie der Gefässe behaftet sind. Bei diesen Personen mit an sich engem Gefässsystem, sagt er. erreicht während der Gravidität in Folge der Zunahme der Blutmasse der „im Aortensystem steigende Blutdruck nicht blos gegen das Herz, sondern auch gegen die Peripherie (Haut) hin eine beträchtliche Höhe, welche sich als Blutung, Purpura oder Pigmentation documentiren kann". Er übersieht hierbei aber vollkommen, dass der Sitz des *Chloasma gravidarum* meistentheils das Gesicht ist, und dass dasselbe an anderen Theilen, an denen der intravasculäre Druck ebenso hoch, theilweise vielleicht noch höher ist, wie beispielsweise am Halse, an der Brust und an den Armen wohl kaum beobachtet wird. JEANNIN glaubt, dass durch das Aufhören der Menstrualblutung bei Schwangeren die Pigmentbildung veranlasst werde, indess, selbst wenn man die Richtigkeit dieser Ansicht zugeben wollte, müssen hierbei doch immerhin noch anderweitige Momente in Rechnung kommen, da das Chlosma bei weitem nicht bei allen Schwangeren auftritt, so dass hier sicherlich die individuelle Prädisposition, die vielleicht in anatomischen Verhältnissen des Gefässapparates ihre materielle Grundlage hat, eine hervorragende Rolle spielt. Zudem bleibt es immerhin noch unerklärt, weshalb das *Chloasma gravidarum* mit solcher Regelmässigkeit gerade im Gesicht localisirt ist. JEANNIN will ferner das *Chloasma cachecticorum* nur bei solchen Phthisikern beobachtet haben, bei denen eine Hämoptoë aufgetreten war, während Personen mit profusem Bluthusten von demselben stets frei bleiben sollen. Indess ein Uebermass an Blut, welches in diesen Fällen zur Pigmentbildung führen soll, wird ein verständiger Arzt auch nicht einmal bei solchen Phthisikern voraussetzen, die keine Hämoptoë gehabt haben, zudem sind es ja doch keineswegs Phthisiker allein, die das *Chloasma cachecticorum* zeigen. Aber abgesehen von alledem muss ich aus meiner eigenen Erfahrung diese von JEANNIN behauptete Thatsache überhaupt als durchaus unrichtig bezeichnen.

Für manche Fälle von Pigmentbildung hat man auch, wie dies namentlich LITTEN für den seinigen thut (s. oben), nervöse Einflüsse in Anspruch genommen, wofür meiner Ansicht nach hinreichende Beweise nicht vorliegen. Bei dieser Gelegenheit wollen wir übrigens auch darauf hinweisen, dass einzelne Autoren die Broncefärbung bei ADDISON'scher Krankheit (s. diese) auf Nerveneinfluss zurückführen.

T h e r a p i e. Was die Behandlung der Pigmentflecke betrifft, so können wir auf die Resultate unserer bisherigen therapeutischen Bestrebungen nicht mit allzu grosser Befriedigung zurückblicken. Es ist zuerst von HEBRA mit Recht der Grundsatz ausgesprochen worden, dass eine Beseitigung der Flecke nur in der Weise zu erreichen sei, dass man die pigmenthaltigen Zellen entfernt oder vielmehr die Schichten der Haut, in welchen das Pigment sich befindet, zur Abstossung bringt. Dass dies nicht durch tiefer greifende Aetzmittel geschehen darf, ist selbstverständlich, weil hierdurch ein Substanzverlust gesetzt wird, der durch Narbenbildung

heilt, also an der Stelle einer Difformität eine vielleicht noch viel schlimmere tritt. Die Mittel, welche hier allein zur Anwendung kommen können, dürfen vielmehr nur solche sein, deren Wirkung sich einerseits nur auf die Epidermis erstreckt, andererseits aber auch die tiefsten Lagen derselben als die zumeist pigmenthaltigen trifft. Diesen Effect haben gewisse Säuren, namentlich die Carbolsäure bei oberflächlicher Einwirkung, die Alkalien, unter diesen besonders die Seifen, die Canthariden, die Jodtinctur und vorzugsweise das Sublimat.

Was zunächst die Säuren und kaustischen Alkalien betrifft, so darf ihre Application nur in ganz oberflächlicher Weise geschehen, ihr Effect ist aber deshalb ein ungenügender, weil derselbe sich nur schwer abmessen lässt und die Abstossung der Epidermis nur langsam vor sich geht. Schneller wirken Einreibungen mit Schmierseife, indess ist auch ihre Wirkung meist unzureichend. Von den Canthariden und der Jodtinctur empfiehlt es sich schon aus dem Grunde, Abstand zu nehmen, weil, wie oben bereits angeführt, die nach Exfoliation der alten Decke nachrückenden neuen Schichten zuweilen ebenso wie jene Pigment enthalten. Ich muss HEBRA deshalb vollkommen beistimmen, dass das Sublimat als das beste Mittel für den vorliegenden Zweck zu betrachten ist. Ich benutze gewöhnlich eine 1procentige spirituöse Lösung (Rp. Hydrarg. bichl. corros. 0·5, Spiritus, Glycerini aa. 25·0) in der von HEBRA angegebenen Weise. Es wird eine mehrfach zusammengefaltete, mit der Flüssigkeit getränkte Compresse auf die betreffende Stelle glatt aufgelegt und durch fortwährendes Auftupfen der Flüssigkeit mit einem Pinsel feucht erhalten. Im Verlaufe von etwa 3—4 Stunden ist die so behandelte Stelle geröthet und mit Blasen bedeckt, sie wird nunmehr mit Puder bestreut und nach der in einigen Tagen erfolgenden Abstossung der abgelösten Lamellen erscheint die Stelle blasser. Diese Procedur führt jedoch oft erst bei mehrmaliger Wiederholung zu einem befriedigenden Resultate. Dass dasselbe nicht immer ein vollkommenes ist, hat zunächst darin seinen Grund, dass die Wirkung des Sublimat wie auch der übrigen oben erwähnten Mittel nicht etwa darin besteht, dass die ganze Epidermis in allen ihren Schichten einfach abgeschoben und durch eine neue ersetzt wird, sondern vielmehr darin, dass die tieferen Retezellen zu einer regeren Proliferationsthätigkeit angeregt werden, wobei das Pigment, soweit es in den Zellen eingeschlossen ist, sich auf eine grössere Anzahl von Elementen vertheilt, also kaum vollkommen schwindet und soweit es zwischen den Zellen liegt, schneller abgeschoben wird. Was aber den Erfolg hauptsächlich beeinträchtigt, ist der Umstand, dass wir Pigment, wie die erwähnten Untersuchungen von DÉMIÉVILLE zeigen, meist auch im Corium angehäuft finden, an Stellen also, welche für unsere Mittel unerreichbar sind. Solche Fälle sind natürlich unheilbar und müssen allein der Cosmetik überlassen bleiben. Puder von Talcum, Federweiss und ähnlichen Stoffen pflegen allein gewöhnlich nicht vollkommen zu decken, deshalb ist es erforderlich, dieselben mit geringen Mengen brauner und rother Stoffe (gebrannte Sienna oder Ocker und rother Bolus oder Englischroth) hinzuzufügen, wodurch auch die gesunde Haut etwas dunkler gemacht und der Contrast zwischen ihr und der pigmentirten mehr ausgeglichen wird.

Es mag zum Schlusse noch die Frage aufgeworfen werden, ob wir im Stande sind, der Pigmentbildung in der Haut überhaupt hindernd entgegenzutreten. Eine praktische Bedeutung könnte diese von UNNA in neuester Zeit angeregte Frage eigentlich nur in Bezug auf den Sonnenbrand haben, der indess gewöhnlich schon mit Rücksicht auf sein spontanes Schwinden von den meisten Personen wohl nur wenig beachtet wird, höchstens würde man, falls die Frage überhaupt zu bejahen wäre, bei Personen, die bereits an Chloasma leiden, den Versuch machen können, ein Dunklerwerden der Flecke oder eine weitere Ausbreitung derselben zu verhindern. UNNA glaubt, dass die Pigmentbildung in der Haut durch chemische Wirkung des Sonnenlichtes zu Stande komme und dass es die blauen und violetten Strahlen desselben sind, die eine derartige Wirkung hervorrufen. Deshalb empfiehlt er, um Pigmentbildung zu verhüten, die Haut mit Substanzen zu bedecken, die

blaue und violette Strahlen nicht hindurchlassen. Er hat verschiedene Stoffe nach dieser Richtung hin untersucht und einzelne derselben, welche diesen Zweck erfüllten, zu Pasten zusammengesetzt, die der Hautfarbe möglichst nahe kommen, so dass sie als Schminken gebraucht werden können. Derartige Pasten bestehen beispielsweise aus sulfo-ichthyolsaurem Ammoniak, rothem Bolus und Curcumatinctur oder weissem und rothem Bolus mit Curcumatinctur. Als das beste Absorptionsmittel für die chemischen Strahlen erwies sich überhaupt Curcuma. Allerdings hat UNNA eine experimentelle Prüfung seiner Hypothese am lebenden Menschen noch nicht vorgenommen.

Literatur: Celsus, *Medicinae libri octo ex Rec. Targae.* II. ed., Lib. VI, cap. V, sect. 1. — Hippokrates, *Opera; de morbis mulierum.* Lib. II, sect. V, Edit. Foësii. Frankofurti 1596, pag. 758. — Lorry, *Tractatus de morbis cutaneis.* Parisiis 1777, pag. 91, 535. — Plenck, *Doctrina de morbis cut.* Viennae 1776, pag. 15 ff. — Sauvages, *Nosologia methodica* Lipsiae 1790, I, pag. 168. — Sennert, *Opera ed. novissima.* Lugduni 1676, V, pag. 75 sq. pag. 7.

Alibert, *Clinique de l'hôpital St. Louis ou Traité complet des mal. d. l. peau.* Paris 1833, pag. 341. — v. Bärensprung, Beiträge zur Anatomie und Pathologie der menschlichen Haut. Leipzig 1848, pag. 67. — Th. Batemann, Praktische Darstellung der Hautkrankheiten. Deutsch von Blasius. Leipzig 1835, pag. 372. — Cohnstein, Ueber puerperale Herzhypertrophie. Virchow's Archiv. 1879, LXXVII, pag. 146. — Cordua, Ueber den Resorptionsmechanismus von Blutergüssen. Berlin 1877. — Démiéville, Ueber Pigmentflecke der Haut. Virchow's Archiv. 1880, LXXXI, pag. 333. — Eichstädt, Froriep's Notizen. Weimar 1846, XXXIX, pag. 270. — J. Frank, Die Hautkrankheiten. Deutsch von Voigt. Leipzig 1843, 3. Thl., pag. 9 ff. — C. H. Fuchs, Die krankhaften Veränderungen der Haut. Göttingen 1840, pag. 111 ff. — Hebra und Kaposi, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Stuttgart 1876, II, pag. 1. — Jeannin, *Des pigmentations cutanées dans la phthisie pulmonaire.* Paris 1869, avec fig. — Krocker, Ueber abnorme Pigmentbildung und deren Ursache. Charité-Annalen. Berlin 1880, 5 Jahrg., pag. 340. — Langhans, Beobachtungen über Resorption der Extravasate und Pigmentbildung in denselben. Virchow's Archiv. 1870, XLIX, pag. 66. — Derselbe, Melanom der Cornea. Ibid., pag. 117. — Litten, Charité-Annalen. Berlin 1879. 4 Jahrg., pag. 194. — Perls, Nachweis von Eisenoxyd in gewissen Pigmenten. Virchow's Archiv. 1867, XXXIX. pag. 42 und Lehrbuch der allgemeinen Pathologie. I. Thl., pag. 213. — P. Rayer, Theoretisch-praktische Darstellung der Hautkrankheiten Aus dem Französ. von H. Stannius. Berlin 1838, III, pag. 200 ff. — E. Schwimmer, Ueber Pigmentsyphilis. Wiener med. Blätter. 1880, Nr. 17, 18, 20. — G. Simon, Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie etc. 1840, pag 182 und die Hautkrankheiten, durch anatomische Untersuchungen erläutert Berlin 1851, 2. Aufl., pag. 253. — L. A. Struve, *Synopsis morborum cutaneorum.* Uebersicht der Hautkrankheiten. Berlin 1829, pag. 13. — Uhle und Wagner, Handbuch der allgemeinen Pathologie. Leipzig 1876, 7. Aufl., pag. 426 ff — Unna, Ueber das Pigment der menschlichen Haut, nebst einem Vorschlag für wanderlustige Collegen. Monatshefte für prakt. Dermat. 1885, IV, pag. 277. — Virchow, Archiv für pathologische Anatomie. I. pag. 379 und IV, pag. 515. — R. Willan, Die Hautkrankheiten. Deutsch von Friese. Breslau 1816, pag. 140

Behrend.

Chlor, Chlorpräparate (unterchlorigsaure und chlorsaure Salze).

I. Chlorum, Chlor; *Aqua chlorata,* Chlorwasser. Chlor zeichnet sich durch seine innige Verwandtschaft zum Wasserstoff aus. Kommt Chlor mit Wasser (H_2O) oder nach dessen Typus constituirten Verbindungen zusammen, so verbindet es sich direct mit dem H unter Bildung von Salzsäure (2 H Cl) und Freiwerden von Sauerstoff, welcher im statu nascenti auf alle damit in Berührung kommende oxydable Körper energisch oxydirend wirkt. Chlor gilt darum als eines der kräftigsten Oxydationsmittel und wird dieser Eigenschaft wegen zu chemischen Operationen viel benutzt. Auf der Ausdehnsamkeit des Chlors und seinen mit grosser Energie sich vollziehenden Affinitätswirkungen beruht die zerstörende Wirksamkeit, welche es auf alle Gährungs- und Fäulnisszustände, auf die ammoniakalischen und sonstigen Emanationen derselben, wie auch auf Infectionsstoffe ausübt. Chlor ist eines der stärksten Gifte für alle auf niederster Stufe stehende Organismen und deren lebensfähige Keime. Es verhindert die Fortpflanzungsfähigkeit der Bacterien in Nährflüssigkeit noch bei einer Verdünnung von 1 : 20.000 und wirkt auf Infusorien bei 1 : 25.000 noch tödtlich (BINZ); es vernichtet das Contagium der Kuhpockenlymphe und des Tripperschleimes vollständig (WÜNSCH), desgleichen die inficirende Eigenschaft des blennorrhoischen

Thränensacksecretes, syphilitischer Ansteckungsstoffe, des Milzbrand- und Wuthgiftes (WILKE, SCHÄFFER, HOFFMANN u. A.). Ein mächtiger Uebelstand steht jedoch der praktischen Verwerthung des Chlors als Desinficiens entgegen. Es wirkt mit nicht geringerer Mächtigkeit chemisch auf die Objecte, an denen die Ansteckungsstoffe haften, wie auf diese selbst, wobei es von der Masse ihrer Träger so rasch und innig gebunden wird, dass selbst bei reichlicher Entwicklung von Chlor sich nur zu leicht Reste der inficirenden Materien dem Bereiche seiner chemischen Action entziehen können, wofür die so oft unzureichenden Resultate vorgenommener Desinfectionen sprechen.

Das von Scheele im Jahre 1774 entdeckte Chlor wurde lange Zeit für oxygenirte Salzsäure *(Acidum muriaticum dephlogisticum)* gehalten. Es ist bei normalem Luftdrucke gasig, von gelblichgrüner Farbe, erstickendem Geruch und beissend zusammenziehendem Geschmack. Sein specifisches Gewicht beträgt 2·448; 1 Liter des Gases wiegt demnach 3·17 Grm. Auf $^1/_5$ seines Volums comprimirt, wird es flüssig. Wasser absorbirt dasselbe leicht. Bei gewöhnlicher Temperatur nimmt es 2·5 Vol. = 0·4% davon auf und bildet damit das Chlorwasser, *Aqua Chlori*, *Liquor Chlori*, *Chlorina liquida*, *Aqua oxymuriatica*. Dasselbe hat eine grünlichgelbe Farbe und den erstickenden Geruch des Chlors, schmeckt herbe und bleicht Lackmuspapier, ohne es zu röthen. 1 Grm. davon enthält ca. 6 Mgrm. Chlor. Es muss vor Licht, Luft und Wärme sorgfältig geschützt werden und darf nur für einen, im Nothfalle für zwei Tage, mit Wasser blos verdünnt und stets in vitro nigro verordnet worden.

Mit Sauerstoff verbindet sich Chlor in fünf verschiedenen Verhältnissen, von denen die unterchlorige und die Chlorsäure in alkalischer, erstere auch in ihrer Verbindung mit Calcium eine medicinische und hygienische Bedeutung haben. Leitet man in verdünnte Lösungen ätzender oder kohlensaurer Alkalien Chlorgas ein, so vereinigt sich die Hälfte des Chlors mit dem Alkalimetalle, während die andere Hälfte mit dem davon geschiedenen Hydroxyd zu unterchloriger Säure in Verbindung tritt, welche mit dem Metallreste das betreffende unterchlorigsaure Alkalisalz zusammensetzt. Auf gleiche Weise bildet sich unterchlorigsaures Calcium oder Bleichkalk, wenn man Chlorgas auf trockenes Kalkhydrat leitet. Findet jedoch die Einwirkung des Gases bei höherer Temperatur statt, so entstehen keine Hypochlorite mehr, sondern Chlorate. Neben den betreffenden Chlormetallen bilden sich die betreffenden chlorsauren Alkalisalze, resp. chlorsaures Calcium Die unterchlorige Säure hängt äusserst locker mit den genannten Basen zusammen, sie wird schon durch die Kohlensäure der Luft aus ihren Verbindungen abgeschieden; aber im Momente des Freiwerdens zerfällt sie in Chlor und Sauerstoff und bei Gegenwart von Wasser werden wieder einerseits Salzsäure, anderseits Sauerstoff gebildet, von dem 2 At. frei werden. Die gebräuchlichen unterchlorigsauren Verbindungen ermöglichen demnach bei entsprechender Anwendungsweise alle physiologischen, medicinischen und hygienischen Wirkungen des Chlors. Ihr Geruch ist aber nicht erstickend, ihre Chlorwirkung entfaltet sich allmälig, gleichmässiger und ist beliebiger Steigerung fähig. Am meisten für diese Zwecke geschätzt ist der Chlorkalk, da er die grösste Menge von Chlor bei gleicher Masse enthält und dieses auch leicht abgiebt. In Betreff seiner Zusammensetzung ist er als ein Gemisch von unterchlorigsaurem Calcium mit Chlorcalcium und Kalkhydrat zu betrachten. Von dem Gehalte an unterchloriger Säure hängt die Grösse seiner Wirksamkeit ab.

Chemisch-physiologische Action des Chlors. Wo immer Gewebsbestandtheile des Körpers bei Gegenwart von Wasser mit Chlor in Contact treten, wird dieses unter Bildung von Salzsäure und anderer chlorhaltiger Producte gebunden, wobei die Gewebe ausser der Einwirkung durch diese letzteren auch noch der oxydirenden Action des in demselben Momente frei werdenden activen Sauerstoffes unterliegen. Die reizenden Eigenschaften des Chlors an den Einverleibungsstellen erscheinen somit als das Resultat einer gleichzeitigen Action der gedachten Chlorverbindungen und activen Sauerstoffs. Die Intensität und Form, in der die Wirkungen des Chlors sich vollziehen, hängen einerseits vom Verdünnungsgrade desselben, anderseits von der Beschaffenheit der Applicationsorgane, insbesondere von der Stärke und Dichte der sie schützenden Decken ab. Auf die Respirationsorgane üben die Chlordämpfe einen höchst intensiven Reiz aus. Mit wenig atmosphärischer Luft eingeathmet, rufen sie augenblicklich ein schmerzhaftes Erstickungsgefühl, heftiges Niesen und Kratzen im Schlunde, unaufhörlichen Husten mit blutigem Auswurf, hochgradige Dyspnoe, Cyanose, Sinken der Wärme, kalten Schweiss, kleinen und beschleunigten Puls hervor. Relativ grosse Mengen können den Tod unter den Erscheinungen höchster Athemnoth in wenigen Minuten, wahrscheinlich in Folge von Herzlähmung (FALCK) herbeiführen. Rein eingeathmet, tödtet Chlorgas Thiere früher als zur Bildung

von Asphyxie erforderlich ist. 1°/₀ genügt zur Tödtung von Kaninchen (H. EULENBERG). Der Tod erfolgt nicht durch Glottiskrampf, wie schon v. HASSELT und MULDER erkannt haben. Fälle mit tödtlichem Ausgange kamen bis jetzt verhältnissmässig wenige vor. Die meisten Vergiftungen ergaben sich als zufällige bei Chemikern und Arbeitern in Fabriken. Häufiger bleiben länger dauernde Störungen, namentlich hochgradige Hyperämie der Luftwege mit Neigung zu Blutungen, chronische Bronchitis und Pneumonie zurück, auch wenn geringe Mengen, aber concentrirt eingeathmet wurden.

Bei acuter Chlorgasvergiftung muss das Bemühen dahin gerichtet sein, durch schleunigste Entfernung aus der chlorhaltigen Atmosphäre, Einathmen von reiner Luft, Wasserdampf oder zerstäubtem Wasser das Gift möglichst zu verdünnen. Als Gegenmittel empfiehlt man Inhalationen von verdünntem Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Aetherdampf etc. (Bd. I, pag. 495, 502); doch sind diese mit Ausnahme der Excitantien von keinem besonderen Werthe, da ihre rechtzeitige Anwendung selten möglich ist, überstürzt gebraucht, sie aber nur schaden.

In Fabriken gewöhnen sich die Arbeiter an den Reiz der Chlordämpfe mit der Zeit so sehr, dass sie eine Atmosphäre vertragen, die bei Ungewohnten in kurzer Zeit heftige Beschwerden veranlassen würde. Viele Jahre verbringen sie mit dieser Beschäftigung ohne erhebliche Gefährdung ihrer Gesundheit zu, nur leiden sie verhältnissmässig häufig an entzündlichen Affectionen der Schleimhäute, dabei magern sie ab, verlieren ihr gesundes Aussehen, und auch den Geruchssinn mit der Zeit fast vollständig. Gegen Cholera und andere epidemische Krankheiten scheinen sie eine besondere Immunität nicht zu besitzen (HIRT). Fast ohne Ausnahme leiden sie an Pyrosis und Gastralgien, offenbar von der durch Nasen- und Rachenhöhle dem Magen beständig zugeführten Salzsäure, gegen welche sie sich durch den Genuss von Kreide zu schützen suchen (CHRISTISON). Eine specifische chronische Chlorvergiftung lässt sich nicht erweisen (EULENBERG, HIRT u. A.).

Im Munde verursacht Chlor einen unangenehm stechend-herben Geschmack, stärkeren Speichelzufluss und Stumpfwerden der Zähne. Es beseitigt den üblen Mundgeruch, doch nur für kurze Zeit. Im Wasser gelöst und damit stark verdünnt, kann es in der Menge von 0·3—0·5 (entsprechend 50—100 Grm. der officinellen *Aqua Chlori*) im Tage intern gereicht werden und soll, in arzeneilichen Dosen genommen, den Appetit anregen, die Verdauung befördern und die Urinsecretion vermehren (HALLÉ), nach mehrtägigem Gebrauche aber Abnahme und endliches Schwinden der Geschmacksempfindung veranlassen. Nach klinischen Beobachtungen hat man von der medicinischen Anwendung des Chlorwassers deutlich adstringirende Wirkungen, Constipation, in einzelnen Fällen merkliche Entfärbung der Excremente und bei fieberhaften Zuständen antipyretische Wirkungen (Nachlass der Pulsfrequenz, der Temperatur und des Durstes) eintreten gesehen, was sich aus der Bildung von Chlorwasserstoffsäure im Körper einigermassen erklärt. Concentrirt genossen, wirkt Chlorwasser nach Art der scharfen Gifte und grössere Dosen können durch Gastroenteritis ein letales Ende bereiten. Auf Schleimhäuten und wunden Theilen erzeugt Chlor oberflächliche Anätzungen, deren Schorfe im frischen Zustande dünn, von weisser oder bleigrauer Farbe, speckig weicher Consistenz erscheinen und an der Luft zu einer zähen lederartigen Masse eintrocknen (BRYK).

Chlor verbindet sich leicht mit allen Proteinstoffen. Blutserum oder Eiweisslösung, mit Chlor in Berührung gebracht, gerinnen sofort und der Geruch nach Chlor schwindet in Folge von Salzsäurebildung. Gasförmiges Chlor, Hunden in die Venen injicirt, tödtet sie in der Menge von 10—12 Cc. rasch unter lebhaften Schmerzensäusserungen und Erstickungserscheinungen. Das Blut färbt sich schwärzlichroth, bleibt aber flüssig (Nysten). 60 Grm. *Aqua Chlori* einem Pferde intravenös eingespritzt, bewirkte Zittern, Mattigkeit, beschleunigtes Athmen, aber keinen frequenten Puls, welche Zufälle sich nach zwei Stunden verloren. Intern vertrugen Pferde das Chlorwasser bis zu 1 Kil. und darüber, Hunde bis 100 Grm. ohne besondere Folgen (Hertwig). Nach Orfila tödteten jedoch 150 Grm., in mässiger Concentration beigebracht, Hunde nach angebrachter Oesophagusligatur in der Zeit von 12 Stunden unter den Symptomen acuter Gastroenteritis.

Von allen Applicationsstellen wird Chlor leicht aufgenommen und, mehr oder weniger innig gebunden, dem Blute zugeführt, aus dem es hauptsächlich durch den Urin als Kochsalz und Chlorkalium ausgeschieden wird. In Berührung mit Blut oder anderen alkalisch reagirenden Körpersäften wird das Haloid unter Bildung von Chlornatrium und unterchlorigsaurem Natrium gebunden und in diesen Verbindungen weiter geführt. Bei Berührung mit sauer reagirenden Geweben zerfällt jedoch das unterchlorigsaure Natron (s. oben) und kann so das frei werdende Chlor durch seine Einwirkung auf die Nervensubstanz, namentlich auf die Zellen des Gehirnes, gleich dem Brom und Jod, eine gänzliche oder nur vorübergehende Aufhebung der Thätigkeiten jener Nervenorgane herbeiführen (BINZ).

Werden Frösche nur für einige Augenblicke in einen mit Chlor gefüllten Raum gebracht, so treten Erscheinungen deutlicher Narcose ohne jegliche Betheiligung des Herzens und des Blutes auf. Die Narcose ist eine Folge directer Lähmung der Hirnzellen. Durch langsames Einathmen sehr verdünnten Chlorgases vergiftet, enden die Thiere unter Symptomen von Lähmung ohne Krämpfe. Bei Eröffnung der Schädelhöhle und Durchschneidung der Hirnmasse mit Chlor vergifteter Säugethiere macht sich ein deutlicher Geruch nach unterchloriger Säure bemerkbar (Binz). Bei zwei durch Chlorausströmungen vergifteten Menschen fand Cameron 30 Stunden nach dem Tode beim Einschneiden in die Hirnmasse ebenfalls einen unverkennbaren Chlorgeruch.

Die unversehrte Haut leistet der Einwirkung des Chlors einen nicht geringen Widerstand. Hornstoff wird verhältnissmässig schwierig davon angegriffen. Mit dem Eindringen durch die schützende Epidermisdecke stellt sich lebhaftes Prickeln und Stechen ein, die Haut wird gelb und runzlig, röthet sich später und schuppt ab. Nach dem Gebrauche von Chlorgasbädern tritt Jucken und Prickeln auf der Haut, Schweiss, unter Umständen auch ein papulöser oder vesiculöser Ausschlag auf. Lässt man einen Strom gasförmigen Chlors längere Zeit auf eine begrenzte Hautstelle wirken, so bildet sich unter heftigem Brennen ein Erysipel mit Bläscheneruption, welches auch nach Application von Fomenten, deren Compressen mit gesättigten Lösungen unterchlorigsaurer Alkalien imprägnirt waren, beobachtet werden kann (WALLACE).

II. Unterchlorigsaure Salze (Hypochlorite). Von diesen wird hauptsächlich der Chlorkalk, *Calcaria chlorata*, zu arzeneilichen, sowie zu Desinfectionszwecken verwerthet.

Calcaria chlorata, Calcium hypochlorosum, Calcaria hypochlorosa, Calcaria oxymuriatica, Unterchlorigsaurer Kalk, Chlor- oder Bleichkalk, Calciumhypochlorit ist ein weisses, klümpriges, chlorähnlich riechendes Pulver, welches aus der Luft leicht Feuchtigkeit anzieht und sich mit der Zeit sowohl bei sorgfältigem Verschlusse, als auch bei Zutritt von Luft zersetzt. Im ersteren Falle kann massenhaft Sauerstoff frei werden und die Gefässe unter Rücklass von basischem Chlorcalcium zersprengen. Der Luft ausgesetzt, absorbirt Chlorkalk aus derselben Kohlensäure und giebt dafür unterchlorige Säure ab, welche den eigenthümlichen Geruch des Präparates bedingt. Mit Wasser muss sich Chlorkalk leicht zu einem zarten Breie vertheilen lassen und in 20 Theilen Wasser ohne bedeutenden Rückstand zu einer stark alkalisch reagirenden Flüssigkeit, *Liquor Calcariae chloratae*, lösen Ein guter Chlorkalk ist durchschnittlich aus 25—30 Theilen unterchlorigsaurem Kalk, 40—50 Theilen Chlorcalcium, 8—10 Theilen Kalkhydrat und 12 bis 15 Theilen Wasser zusammengesetzt. Sein Werth hängt von der Menge wirksamen Chlors ab, welches bei seiner Zersetzung durch Säuren frei wird und dessen Quantum nach Vorschrift der Pharm. Germ. mindestens 20% vom Gewichte des Chlorkalkes betragen muss.

Mit kohlensaurem Kali oder Natron vermischt, wird die Chlorkalklösung vollständig zersetzt. Bei Anwendung des ersteren erhält man die sog. Javelle'sche Lauge *(Eau de Javelle)*, eine wässrige Lösung von unterchlorigsaurem Kalium, *Liquor Kalii hypochlorosi, Liquor Kali chlorati*, Chlorkaliflüssigkeit, indem sich kohlensaures Calcium niederschlägt und unterchlorigsaures Kalium neben doppeltkohlensaurem und Chlorkalium in Lösung verbleiben, deren durch Säuren frei werdende Chlormenge ca. 0·7% beträgt. Findet jedoch die Zersetzung mit Soda statt, so bildet sich auf gleiche Weise neben doppeltkohlensaurem und Chlornatrium unterchlorigsaures Natrium in Lösung, sog. Labarraque-sche Flüssigkeit *(Liqueur de Labarraque), Liquor Natrii chlorati, Liquor Sodae chloratae*, Unterchlorigsaure Natriumflüssigkeit, Chlornatronlösung, Bleichflüssigkeit, welche mindestens 0·5% Chlor liefern muss. Beide Präparate sind klare, farblose, schwach nach Chlor riechende Flüssigkeiten. Zum medicinischen Gebrauche wird letztere mit Rücksicht auf die physiologische Indifferenz ihrer Base vorgezogen. Von anderen unterchlorigsauren Verbindungen sind nur die der Magnesia mit Chlor (Bd. I, pag. 495) wegen ihres anti-

dotarischen Gebrauches, dann die der Thonerde, *Liquor Aluminii hypochlorosi*, und des Zinkoxyds, *Liquor Zinci hypochlorosi* (durch Zersetzen der betreffenden Sulfate mit Chlorkalklösung erhalten), als Antiseptica bemerkenswerth.

Die Wirksamkeit des Chlorkalkes, sowie die der unterchlorigsauren Alkalien hängt einerseits von der Menge freien Chlors, welches sie zu bilden vermögen, andererseits von der Beschaffenheit ihrer alkalischen Base ab. Letztere bedingt die ihnen bei stärkerer Concentration zukommenden caustischen Eigenschaften, zu denen sich bei Anwendung grösserer Chlorkalkgaben noch die nachtheiligen Wirkungen des Chlorcalciums gesellen. Schon 0·5—1·0 Chlorkalk, in Lösung genommen, kann gastroenteritische Symptome nach sich ziehen (CIMA). In keinem Falle bieten die Hypochlorite ein reines Bild der Chlorvergiftung dar. Für Hunde genügen zur Tödtung 60—150 Grm. JAVELLE's cher Lauge (ORFILA). Dieselbe verursachte bei einem Erwachsenen nach dem Genusse von ca. $^2/_3$ eines Glases unaufhörlichen Husten, heftige Kolikschmerzen, mühsame Respiration, Kühlerwerden der Extremitäten etc.; nach zwei Tagen erfolgte Genesung unter dem Gebrauche von Natriumhyposulfit (P. CARLES). In einem anderen Falle trat aber schon nach 16 Stunden der Tod unter heftigen Magenschmerzen, erschwertem Schlingen und zunehmender Schwäche ein. Die bei der Autopsie aufgefundenen Veränderungen waren grösstentheils Folgen der durch die hohe Alkalescenz des Mittels bedingten caustischen Action. Als bestes Antidot bei Vergiftungen mit diesen Salzen, wie auch mit Chlorwasser gilt eine lauwarme Lösung von schwefligsaurem oder unterschwefligsaurem Natron (8·0—10·0 : 250·0 Aq.); vergl. Bd. I, pag. 499.

Bei der leichten und massenhaften Entwicklung von Chlor aus Chlorkalk, welche schon unter dem Einflusse der schwächsten Säuren vor sich geht, vernichtet derselbe leicht Lebens- und Fortpflanzungsfähigkeit der Bacterien, wie auch üble Gerüche; doch steht er, was die Entwicklungsfähigkeit von Milzbrandsporen bei Vornahme von Desinfectionen betrifft, dem Chlor-, Jod- und Bromwasser, wie auch dem Sublimat nach (R. KOCH). Mit seiner antiseptischen Wirksamkeit verbindet der Chlorkalk noch eine mässig adstringirende und secretionsbeschränkende.

Arzeneiliche Verwendung des Chlors und der Hypochlorite. Man wendet sie und ihre Zubereitungen grösstentheils äusserlich an: 1. als antiseptische und desinficirende Mittel gegen die Producte septischer Processe, besonders nach Typhus, Scharlach, Blattern etc., bei Anthrax, Carbunkel, Rotz, brandiger Scharlachbräune und Diphtheritis, als Heilmittel auf schlecht eiternden Wunden, stinkenden Fussgeschwüren, diphtheritischen und gangränösen Geschwüren, bei Hospitalbrand, Noma und Stomacace, brandigen Blattern, fötiden Krebsgeschwüren, phagedänischen und anderen bösartigen Ulcerationen (fressenden Hautgeschwüren), wie auch gegen ichoröse Effluvien aus der Nasenhöhle, aus dem Ohrcanal, dem Mastdarm (nach Dysenterie), den Geschlechtswegen, aus fistulösen Gängen und Höhlen, in welchen faulende und zersetzungsfähige Materien stagniren (Empyem, Eitermassen in grösseren Abscesshöhlen, im Uterus zurückgehaltene Placenta etc.), sowohl zur Zerstörung des üblen Geruches der septischen Flüssigkeiten, als auch in der Absicht, die Aufnahme derselben in die Blutmasse und ihre Rückwirkung auf den Gesammtorganismus hintanzuhalten. Lange Zeit hat man Chlorwasser, ausnahmsweise auch die alkalischen Hypochlorite intern gegen zymotische Erkrankungen, namentlich bei Cholera (DYES), Typhus und fieberhaften Erkrankungen mit dem putriden Charakter gereicht, diese Behandlungsweise jedoch als wenig erfolgreich wieder verlassen. 2. Als secretionsbeschränkende Mittel, namentlich den Chlorkalk in Lösung bei blennorrhoischen Erkrankungen der Schleimhäute, der Nasen-, Rachen- und Mundhöhle, der Harnröhre, sowie der weiblichen Geschlechtswege und reichlich secernirenden Wunden und Geschwüren mit fötider Absonderung derselben. 3. Bei manchen Hauterkrankungen, bei oberflächlichen Verbrennungen, auf Frostbeulen, Panaritien, wie auch zur Entfernung der Schwefelblei haltenden

Belegen der Haut bei Arbeitern in Bleifabriken (Waschungen mit *Liq. Natri chlorati*; MEHU). 4. In Fällen von Augenerkrankungen, namentlich bei contagiösen Augencatarrhen, alten trachomatösen Granulationen mit Pannusbildung, torpiden Eiterinfiltrationen (GRAEFE) etc. 5. Bei verschiedenen Affectionen des Magens und Darmcanales, so bei Wurstvergiftung (SCHÜTZ), Dysenterie (Chlorkalklösung in Clystieren), mercurieller Salivation, dann bei chronischen Leberleiden und ihren Folgen (Icterus, Gallensteinkolik, Hydrops) in Form von Gas- und Dampfbädern (WALLACE); doch belästigen bei solcher Applicationsweise die sich verbreitenden Dämpfe stark den Kranken, abgesehen von dem zweifelhaften Werthe solcher Behandlung. 6. Gegen manche Erkrankungen der Brustorgane, und zwar zu Inhalationen bei Lungengangrän (auch innerlich) und Bronchitis mit stinkender Secretion, für welchen Zweck man eigene Inhalationsapparate ersonnen hatte, aus denen der Chlorkalk allein oder nach tropfenweisem Zusatz von Essig eingeathmet wird. Aufenthalt in Bleichfabriken wurde seinerzeit zur Bekämpfung chronischer Catarrhe, asthmatischer und anderer Zustände empfohlen. 7. Als Antidota (I, pag. 494) und 8. zu hygienischen Zwecken, behufs Desinfection von Werkstätten, Gefängnissen, Schauspielhäusern, Krankenzimmern, anatomischen Sälen, Latrinen, Pissoirs, Minen und im Allgemeinen von solchen Orten, wo Fäulniss sich bilden kann (Aufstreuen von Chlorkalk, Waschen und Bespritzen der Zimmerwände und Fussböden mit unterchlorigsauren Lösungen), ausserdem zur Hintanhaltung der Verbreitung ansteckender und miasmatischer Krankheiten, als Präservativmittel zum Schutze vor Ansteckung durch Syphilis und andere Contagien (Waschungen mit chlorhältigen Flüssigkeiten, Umschläge, Injectionen); concentrirt auch gegen den Biss von giftigen Schlangen und wüthenden Hunden.

Man reicht das Chlorwasser innerlich zu 2·0—5·0—10·0! p. d. mehrere Male im Tage, bis 50·0—100·0! p. die, mit *Aqua dest.* (5—10 Theilen) verdünnt. Die Einzelgaben werden, am besten kurz vor der Anwendung, mit Wasser oder einer schleimigen Abkochung vermischt und mit einfachem Syrup versüsst. Farbige Syrupe werden sofort entfärbt. Aeusserlich wendet man das Chlorwasser in Form von Pinselsäften (1 : 1—2 *Syr. Sacchari*) und Mundwässern (10·0 : 500·0 *Decoct. Althaeae)* bei mercurieller Stomatitis etc. an, zu Inhalationen (wie oben), Augenwässern (Tropf- und Pinselwässern; auf *Ulcus Corneae serpens* unverdünnt), Waschungen, Umschlägen und Verbänden schlecht eiternder und gangränöser Wunden etc. (wenig oder ganz unverdünnt), zu örtlichen (10·0 : 1 Liter Wasser) und allgemeinen Bädern (1—2 Kil. *Aq. Chlori*); zweckmässiger 200—300 Grm. Chlorkalk im Badewasser vertheilen und vorsichtig mit Essig versetzen, um Chlor frei zu machen. Die Badeapparate müssen sorgfältig verhüllt und die hierzu dienenden Tücher mit einer dünnen alkalischen Lösung befeuchtet sein, um der nachtheiligen Wirkung durch Einathmen des Gases zu begegnen. Gasförmiges Chlor wird hauptsächlich zu Desinfectionszwecken in Form von Räucherungen, in besonderen Fällen auch zu Inhalationen verwendet.

Grosse Mengen von Chlordampf, wie sie zu Desinfectionen erfordert werden, entbindet man durch Uebergiessen von Chlorkalk mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure. Auf 100 Theile Chlorkalk werden 150 Theile roher conc. Salzsäure benöthigt *(Fumigatio Chlori)*, welche Menge zur Desinfection eines Raumes von 500 Cub.-Meter genügen soll. Langsamer erfolgt die Gasentwicklung mittelst der *Fumigatio Guytoniana (Fumigation de Guyton-Morveau)*. Sie geschieht durch Uebergiessen eines Gemenges von 5 Theilen Kochsalz, 2 Theilen zerstossenem natürl. Manganhyperoxyd und 4 Theilen Wasser mit 4 Theilen conc. Schwefelsäure und Umrühren. Diese Räucherungen sollen dazu dienen, um übelriechende Stoffe und schädliche Ausdünstungen in Krankenzimmern, Gefängnissen, auf Schiffen, in Secirsälen, Abtritten etc. zu zerstören, wie auch, um die bei Typhus, Puerperalepidemien, Cholera, Pest, Gelbfieber, Blattern und Scharlach etc. an den Wänden, Kleidern und an anderen Gegenständen haftenden Ansteckungsstoffe zu vernichten. Am häufigsten werden Chlorräucherungen von Veterinären vorgenommen zur Reinigung inficirter Ställe und Zerstörung stinkender Emanationen, welche durch faulende Excremente und andere Auswurfsstoffe unterhalten werden. Eine schwache aber anhaltende Chlorentwicklung, wie sie in Krankenzimmern zuweilen benöthigt wird, erzielt man durch Ausbreiten von Chlorkalk in flachen Schalen. Derselbe erleidet durch die Kohlensäure der Luft eine langsam fortschreitende Zersetzung, welche das Chlor frei lässt. Beschleunigt wird die Chlorentbindung durch Benetzen des Bleich-

kalkes mit Essig oder Zusatz von sauren Salzen. Eine gleichmässige Vertheilung des Chlors in den zu desinficirenden Räumen bewirkt man durch Zerstäuben von concentrirten und filtrirten Chlorkalklösungen oder freies Chlor führenden Flüssigkeiten (*Aqua Chlori* oder *Liquor Calcar. chlorat.*, nach Zusatz von Salzsäure — 2 : 100 Liq.) mittelst hierzu geeigneter Zerstäubungsvorrichtungen durch fünf Minuten 2—3mal des Tages (mit Vorsicht, zumal bei Brustkranken).

Chlorkalk wird nur selten intern, und dann in filtrirter Lösung (1—2 : 100) zu 0·1—0·5 p. d., bei Mundaffectionen als desodorisirendes Mittel auch in Pastillen (0·05 p. d. mit Cacao oder Zucker und Gummi) gebraucht; in grösseren Dosen, als antidotes Mittel. Aeusserlich wendet man denselben zu Streupulvern und als Bestandtheil von Zahnpulvern (nur für kurze Zeit), in concentrirter Lösung (1 : 10—20), für sich, mit *Spirit. camphor.*, oder nach Zusatz von Salzsäure (15—20 Tropfen auf 10·0 Chlorkalk, um freies Chlor zu bilden), zu Pinselungen, Eintröpflungen (in's Ohr bei *Otitis externa parasitica*), Waschungen, Umschlägen, Verbänden und Cataplasmen (s. d. Art.) an; verdünnt zu Augentropfwässern (1 : 20—50 Aq.), Bähungen und Waschungen des Auges (1 : 100 bis 200 Aq.), Schnupf-, Mund- und Gurgelwässern, zu Einspritzungen in die Nasenhöhle, den Ohrcanal, Uterus, Vagina, in fistulöse Geschwüre (1 : 20—100 Aq.), zu Clystieren (1 : 50—100 Aq.), allgemeinen und localen Bädern (250·0—500·0 für ein Vollbad), dann zu Einreibungen in Linimenten und Salben (1 : 10—20 Fett), zu Inhalationen und Desinfectionen.

Liquor Natri chlorati, sowie *Liquor Kali chlorati* innerlich zu 5—15 Tropfen (0·3—1·0) p. d. mehrere Male im Tage mit Wasser verdünnt; dem Chlorkalk für den innerlichen Gebrauch vorzuziehen. Extern wie *Liquor Calcariae chloratae*.

III. Chlorsaure Salze. Von diesen ist nur chlorsaures Kalium (Kaliumchlorat), *Kalium chloricum*, officinell. Die Chlorate zeichnen sich durch ihren hohen Sauerstoffgehalt aus, den sie zersetzt auf oxydable Substanzen leicht übertragen. Werden sie mit verbrennlichen Körpern, z. B. Kohle, Schwefel, Schwefelmetallen. unterschwefligsauren Salzen, Phosphor, Zucker, Stärke, Tannin, ätherischen Oelen, Harzen etc. zusammengerieben, so erfolgt dieser Process sehr rasch und verhältnissmässig geringe Mengen können, auf solche Weise behandelt, eine gefährliche Explosion herbeiführen. 100 Theile chlorsaures Kalium geben erhitzt 40 Gew.-Thl. Sauerstoffgas und wird dieses Salz als das geeigneteste Mittel zur Darstellung dieses Gases benützt. Man hielt darum das chlorsaure Kali anfänglich für ein im Organismus energisch wirkendes Oxydationsmittel, welches nach seiner Aufnahme in das Blut unter Freiwerden von Sauerstoff reducirt werde und glaubte, auf diese Annahme gestützt, dasselbe gegen verschiedene, auf unvollkommener Oxydation vermeintlich beruhende Krankheitszustände, namentlich Typhus und andere zymotische Krankheiten, dann bei Diabetes, Syphilis und Scorbut mit Erfolg therapeutisch verwerthen zu können. ISAMBERT trat (1856) dieser Theorie zuerst entgegen. Er kam nach den von ihm an sich und an anderen Gesunden angestellten Untersuchungen zu dem Resultate, dass das chlorsaure Kalium bei interner Darreichung rasch, wie auch unverändert resorbirt werde und ohne eine Reduction zu erleiden, den Körper durch Urin, Speichel und andere Secrete in der Zeit von 15—36 Stunden verlasse, wobei 95—99% des Salzes mit dem Harne ausgeschieden werden. RABUTEAU fand jedoch, dass nach dem Genusse kleiner Mengen von Chloraten keine Chlorsäure im Harn sich nachweisen lasse, somit die Annahme einer theilweisen Reduction des in das Blut übergeführten chlorsauren Kalis keineswegs ausgeschlossen sei. BINZ machte die Beobachtung, dass die Chlorsäure durch Eiter, Fibrin und Hefe allmälig reducirt werde, so dass z. B. in einer Mischung von frischem Eiter mit etwas Glycerin (um der Fäulniss zu begegnen) und einer 10%igen Kaliumchloratlösung nach Verlauf einiger Zeit auch durch die empfindlichste Reaction keine Chlorsäure mehr nachgewiesen werden kann. Er hält demnach die Annahme für gerechtfertigt, dass das die Schleimhaut der Mund-, Rachen- und Nasenhöhle, der Blase etc. benetzende chlorsaure Kalium, indem es bei dauerndem Contacte mit den erkrankten Wandungen von diesen zum Theile reducirt wird, durch Abgabe seines Sauerstoffes im statu nascenti gleich dem Chlor eine den Stypticis ähnliche gefässcontrahirende und umstimmende

Wirkung ausübe, dadurch eine bessere Regeneration des Epithels ermögliche, was die Heilung von Necrosen auf Schleimhäuten, die mit Pflasterepithel bedeckt sind, befördert (EDLEFSEN). Die fäulnisswidrige Wirkung dieses Salzes ist jedoch eine wenig erhebliche. Nach N. SCHWARTZ tödtet Kaliumchlorat Tabakinfusbacterien erst in einer Concentration von 1 : 50. Schimmelbildung wird bei 1 : 30 durch das Salz noch nicht gehindert (WENKIEWICZ), und auch auf die Wirksamkeit ungeformter Fermente (Emulsin, Diastase, Ptyalin etc.) ist es ohne jeden Einfluss (WERNITZ).

Kalium chloricum, Kali oxymuriaticum, Chloras kalicus, Chlorsaures Kalium, Kaliumchlorat ($KClO_3$). Farblose, glänzende, blätterige oder tafelförmige, in 16 Theilen kalten, 3 Theilen siedenden Wassers und in 130 Theilen Weingeist lösliche Krystalle. Die wässerige Lösung, mit Salzsäure erwärmt, muss unter reichlicher Entwicklung von Chlor grünlichgelb sich färben und mit Weinsäure im Ueberschusse versetzt, einen krystallinischen Niederschlag geben. Geglüht muss das Salz einen weissen, in Wasser löslichen, alkalisch nicht reagirenden Rückstand liefern. Für den innerlichen Gebrauch darf es weder mit Säuren und sauren Salzen, noch auch mit Jodüren und Bromüren (s. Jodpräparate) verordnet werden.

Chlorsaures Kali bringt Serum wie Eiweisslösung nicht zum Gerinnen, ändert auch nicht deren alkalische Reaction und löst kein geronnenes Fibrin (Milon, 1857). Wird es mit venösem Blute zusammengebracht, so nimmt dieses eine hellrothe Farbe an, aber nicht durch Sauerstoffabgabe an die rothen Blutkörperchen. Kochsalz und Glaubersalz machen das Blut stärker hellroth, ohne die Blutkörperchen aufzulösen und verhindern die Gerinnung des Fibrins, was beides nach Anwendung von chlorsaurem Kali nicht der Fall ist. Auch nach längerem Gebrauche dieses Salzes erfährt das Blut des Menschen keine heller rothe Farbe (Isambert).

Natrium chloricum, Chloras Sodae, Chlorsaures Natrium, Natriumchlorat, bildet farblose, durchsichtige, schief prismatische Krystalle, welche im Gegensatze zum Vorigen in 3—5 Theilen Wasser bei gewöhnlicher Temperatur sich lösen.

In grösseren Dosen (8—10 Grm.) verursacht chlorsaures Kalium nach ISAMBERT, welcher das Salz in wechselnden Gaben von 1—20 Grm. versucht hatte, einen unangenehm salzigen Geschmack und vermehrte Speichelsecretion, welche mit der Grösse der Dosis steigt, aber kein Purgiren und nur zuweilen ein Gefühl von Schwere in der Magengegend. Die Absonderung des Harnes, sowie dessen saure Reaction werden vermehrt, alkalisch reagirender Harn sauer oder neutral. Nach 20 Grm. stellen sich häufiges Harnlassen, Gefühl von Druck und Schmerz in der Nierengegend ein; die Oberfläche der Zunge und des Gaumens erscheint heller roth gefärbt, die Bronchialschleimhaut schwach gereizt und die Stimme alterirt. SOQUET und SEE wollen nach Tagesgaben von 30 bis 45 Grm. bei an Rheumatismus Leidenden keine nachtheiligen Folgen wahrgenommen haben, obgleich weit geringere Mengen schon hinreichen, um den Tod herbeizuführen.

Wegscheider (1880) hat 31 Fälle von Vergiftung mit *Kalium chloricum* constatirt. Erwachsene unterliegen nach Dosen von 20·0—30·0 unter Symptomen von Erbrechen, Leibesschmerzen, häufigen Durchfällen, Krämpfen und parenchymatöser Nephritis; Kinder nach unvergleichlich geringeren Gaben. So starb ein drei Wochen altes Kind nach 0·75 des Salzes unter Symptomen dunkler Färbung der sichtbaren Schleimhäute, Kälte der Extremitäten, spärlicher Absonderung des Harnes, welcher auf der Wäsche schwarze Flecke zurückliess (E. Strömberg, 1883), ein nicht ein Jahr altes Kind nach 1·7 Grm., ein anderes nach 1·0 nach mehreren Stunden, ein dreijähriges Kind nach 5·3 in 24 Stunden etc., abgesehen von vielen Fällen die übersehen oder auf Rechnung von Diphtheritis etc. gebracht werden mögen.

Nach so massenhafter Aufnahme von Kaliumchlorat in's Blut erleidet dasselbe nach F. MARCHAND (1879) eine eigenthümliche Veränderung in der Art, dass der Blutfarbstoff durch Reduction des Salzes und Abgabe seines Sauerstoffes an denselben unter Bildung von Methämoglobin oxydirt wird, wodurch die Blutkörperchen ihre Respirationsfähigkeit verlieren. Das chocoladeähnlich gefärbte Blut lässt spectroskopisch nicht mehr den Oxyhämoglobinstreifen, sondern nur den von Methämoglobin erkennen. In Folge der im Blute vor sich gehenden Veränderungen kann der letale Ausgang sehr bald unter den Erscheinungen von Respirationsstörung, grosser Schwäche und Cyanose, von Anurie und Urämie bei rasch vor sich gehender und ausgedehnter Verstopfung der Harncanälchen vom Stroma der massenhaft zersetzten Blutkörperchen oder secundär durch die Folgen parenchymatöser Nephritis zu Stande kommen. Natriumchlorat besitzt gleich giftige Eigenschaften. In Bezug auf die Behandlung der Vergiftung durch alkalische Chlorate empfiehlt HOFMEISTER neben dem gewöhnlichen symptomatischen Verfahren

zur Ausscheidung der im Blute kreisenden Zerfallsproducte die Anwendung der Drastica, Diuretica und Diaphoretica.

Die nach grossen Thieren in den Magen gebrachten Dosen dieser Salze auftretenden Erscheinungen stimmen mit jenen an Menschen bei zufälliger Vergiftung beobachteten im Wesentlichen überein. Injectionen von chlorsaurem Kalium in die Venen rufen die Wirkungen der Kaliumsalze hervor und tödten Hunde schon in Gaben von 2·0 in kurzer Zeit durch Herzparalyse, während nach Einspritzung desselben Salzes in die Arterien Paralyse, wie auch das Erlöschen der Reizbarkeit des Herzmuskels etwas später erfolgen (Podkopaew). Chlorsaures Natron erzeugt bei intravenöser Injection selbst in doppelter Menge ausser Pulsbeschleunigung und Vermehrung der Speichelsecretion keine der genannten Phänomene (Laborde).

Die arzeneiliche Anwendung des chlorsauren Kaliums eignet sich hauptsächlich bei Erkrankungen der Mund- und Rachenschleimhaut, namentlich catarrhalischen und mercuriellen Affectionen derselben, ausserdem gegen fötide und ulcerative Erkrankungen dieser Gebilde, Soor (Mundschwämmchen) und diphtheritische Angina; wirkungslos ist es bei *Croup* und *Gangraena oris*. Das durch den Mund eingeführte Salz vermag sowohl direct, als auch vom Magen aus, indem es resorbirt mit dem Speichel beständig ausgeschieden wird, auf die Mund- und Rachenschleimhaut nachhaltig zu wirken. Nützlich erweist sich das Salz bei nicht zu alten Blasencatarrhen (EDLEFSEN, BOEGEHOLD), in externer Anwendung auf fötiden Verschwärungen und Cancroiden, bei Verbrennungen 2. und 3. Grades, bei Blennorrhoen und Ulcerationen auf der Schleimhaut der Nasenhöhle, Vagina und des *Cervix uteri*, wie auch zur Förderung der Vernarbung varicöser Geschwüre. Das im Wasser viel leichter lösliche chlorsaure Natrium eignet sich an Stelle des Kaliumsalzes vornehmlich für solche Fälle, wo gesättigte Lösungen wünschenswerth erscheinen, wie zu Pinselungen, Eintröpflungen etc. bei Mundhöhlenaffectionen und zum Verband auf krebsige und phagedänische Geschwüre.

Man reicht das chlorsaure Kalium innerlich zu 0·5—1·0 p. d. 1—2stündlich, am zweckmässigsten in Lösung, als höchste Tagesdosis für Erwachsene 6·0, für Kinder von 12—6 Jahren 4·0, bis zu 4 Jahren 3·0, bis zu 3 Jahren 2·0, von 1—2 Jahren 1·25, unter 1 Jahre 1·0—0·5 (4·0 : 100·0 Aq., 1—2stündlich, je nach dem Alter 1 Esslöffel, Kinderlöffel oder Theelöffel p. d.), und in Pastillen (zu 0·2), welche man 1/2—2stündlich zu 1—2 Stück im Munde langsam zergehen lässt, damit das chlorsaure Kali möglichst lange mit den erkrankten Stellen im Contacte verbleibe; in gleichen Gaben auch das chlorsaure Natrium. Aeusserlich wendet man die genannten Salze in concentrirter Lösung (1—2 *Natr. chloric.*: 10 Aq.) zu Pinselungen und Verbänden an, verdünnt (1 : 20—25 Aq.) zum Aufschnupfen und zu Einspritzungen in die Geschlechtswege und die Nasenhöhle, zu Mund- und Gurgelwässern, zerstäubt zu Irrigationen und Inhalationen (in 3%iger Lösung), dann zu Injectionen in die Blase, in Clystieren (1·5 : 50·0 Aq.) und als Streupulver auf krebsige Geschwüre.

Literatur: F. V. Merat und A. J. de Lens, *Diction. univers. de matière médec. etc.* Paris 1832; ältere Literatur, Art. Chlor. — Guyton-Morveau, *Traité de moyens de désinfecter l'air.* Dijon 1801. — Chaussier, *Des contra-poisons.* Paris 1822. — A. Labarraque, *De l'emploi des chlorures de d'oxyde de Sodium etc.* Paris 1825. — Wetzler, Nutzen und Gebrauch des salzsauren Gases etc. Augsburg 1825. — P. Jolly, Bull. de l'Acad. de méd. Oct. 1838, III. — Bouchardat, Compt. rend. de l'Acad. des sc. 1843, XVII (Desinfect.). — Baileul, Ibid. Août 1843 (Therap.). — Sayle, Med. tim. 1844. — Hunt, Med.-chir. Transact. 1847, VIII, 2. — Henoch, Deutsche Klinik 1850, 3 — Orfila, Toxikol. 1854, I. — Herpin, Bull. de Thérap. 1855 (Therap.). — Blache, Ibid Fevr. 1855 (Therap.) — Barthez, Bull. de Thérap. Avril 1855. — Lecombe, Journ. de Chim. méd. 1856 II (*Kal. chlori.*, Intoxic.). — M. Isambert, *Étud. chim., physiol. et clin. s. l'empl. de chlorate de pot.;* Schmidt's Jahrb. 1856, XCI; Gaz. méd. de Paris 1875. — Gambarini, Annal. univers., Gingno 1856 *(Kali chlor.).* — V. Chavane, Journ. de la Soc. de sc. méd. et nat. de Bruxelles 1856, pag. 366. — Fournier, Amer. Journ. of med. sc. July 1857; Schmidt's Jahrb 1857, XCVI. — Dethan, L'Union. 1857, LXVII (*Kali chlor.* in Pastillen). — Milon, *De l'action thérap. du chlor. de pot.* Paris 1858. — Laborde, Bull. de Thérap. 1858, LIV. Cooke, The Lancet. Jun. 1858 (*Kal. chlor.* bei Cancer). — Bergeron, *De la stomat. ulcér. etc.* Paris 1859; Schmidt's Jahrb. 1859, CIII; Bull. de l'Acad. de méd. 1863—64, XXIX *(Kal. chlor.).* — Chavallier, Journ. de chim. méd. 1860—61 (Desinfect.). — Bryk, Virchow's Archiv. 1861, XVIII (Contactw. der Chloride auf Gewebe.). — Boinet, Gaz. hebd. 1862 (Desinfect.) — Th. und A. Husemann, Handbuch der Toxikol. 1862. — R. Hagen. Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzeneistoffe etc. Leipzig

1862 *(Kal. chlor.)*. — Reveil, Arch. génér. de méd. 1863; Form. raison. de méd. nouv. Paris 1864. — Trousseau, Clin. méd. de l'hôt. de dieu. Paris 1864. — Lentze, Casper's Vierteljahrschr. 1865, N. F. III. 1865 (Schnellbleiche). — P. Carles, Annal. d'Hygiène publ. Mai 1867 (Toxikol.). — Papenheim, Handb. der Sanitätspolizei 1868, I. — Rabuteau, Gaz. méd. de Paris 1868, 41—45; Ibid. 1874, 46—48. — Podkopaew, Virchow's Archiv. 1868, XXXIII. — Cameron, Dublin. Journ. Febr. 1870, XLIX (Toxikol.). — F. Falck, Vierteljahrschr. für gerichtl. Med. 1872, XIV (Chlor). — L. Grossmann, Wiener med. Presse. 1875, 46—47 *(Aq. Chlori)*. — H. Eulenberg, Gewerbehygiene. Berlin 1875. — Edlefsen, Archiv für klin. Med. 1876, XIX *(Kal. chlor.)*. — M. Take, Inaug.-Diss. Bonn 1878; Schmidt's Jahrb. 1879 *(Kal. chlor.)*. — Féréol, Bull de Thérap. 1879, 30 *(Kal. chlor.)*. — A. Jacobi, New-York med. Rec. March 1879, XI (*Kal. chlor.*, Toxikol.). — F. Marchand, Virchow's Archiv. 1879 (*Kal. chlor.*, Toxikol.). — C. Lorey, Zeitschr. für Kinderheilk. 1879, 14 (*Kal. chlor.*, Therap.). — Wernicke, Inaug.-Diss. Dorpat 1879. — A. Manuvriez, Annal. d'Hyg. publ. Juni 1880, 3 (*Kal. chlor.*, Toxikol.). — J. Hofmeister, Deutsche med. Wochenschr. 38—39 *(Kal. chlor.)*. — W. Brandstätter, Inaug. Diss. Berlin 1880; Schmidt's Jahrb. 1880, CLXXXVII (*Kal. chlor.*, Toxikol.). — Böhm in Ziemssen's Handb. für spec. Path. u. Ther. Leipzig 1880, 2. Aufl., XV (Toxikol.). — Wernitz, Inaug.-Diss. Dorpat 1880. — Wenkiewicz, Inaug.-Diss. Dorpat 1880. — N. Schwartz, Pharmac. Zeitschr. für Russland. 1880. — Wegscheider, Deutsche med. Wochenschr. 1880 (*Kal. chlor.*, Toxikol.). — C. Binz, Sitzungsber. der niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. 1870; Neues Repert. für Pharm. XXII; Archiv für exper. Path u. Pharm. 1880, 1—2; Vorles. über Pharmakol., Berlin 1884, I. Abth. — Hörmann in Eulenberg's Handb. des öffentl. Gesundheitswesens. Berlin 1881. — Boegehold, Deutsche med. Wochenschr. 1882, IX, 3 (*Kal. chlor.*, Therap.). — R. Koch, Arbeiten des Reichsgesundheitsamtes. 1881; Schmidt's Jahrb. 1882, CXCIV. — L. Hirt, Handb. der Hygiene und der Gewerbekrankh. Leipzig 1882. — Seeligmüller, Deutsche med. Wochenschr. 1883, IX, 45.

Bernatzik.

Chlorämie (χλωρός und αἷμα), s. Chlorose.

Chloralhydrat. *Chloralum hydratum crystallisatum. Hydras Chlorali.*

Das im Jahre 1832 von LIEBIG entdeckte Chloralhydrat wurde 1869 von O. LIEBREICH auf Grund experimenteller Untersuchungen als Hypnoticum empfohlen und hat seitdem als solches einen hervorragenden Platz in unserem Arzneischatze behauptet.

Die Muttersubstanz, der dreifach gechlorte Aethylaldehyd, das Chloral CCl_3-CHO oder C_2HCl_3O, wird durch Einleiten von Chlor in 98procentigen Alkohol erhalten, ist eine farblose, durchdringend riechende, bei 94° siedende Flüssigkeit, die mit Begierde Wasser anzieht. Mit letzterem gemischt, bildet es unter bedeutender Temperaturerhöhung das Chloralhydrat $CCl_3-CH\frac{OH}{OH}$ oder $C_2HCl_3O + H_2O$ in farblosen rhomboedrischen, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslichen Krystallen von stechend aromatischem Geruch und etwas bitterbeissendem Geschmack. Durch Alkalien wird das Chloral in Chloroform und Ameisensäure zersetzt nach der Gleichung: $CCl_3-CHO + KHO = CCl_3H + CHKO_2$.

Nach LIEBREICH wird ebenso, wie das Chloral in alkalischen Flüssigkeiten sich in Chloroform und Ameisensäure spaltet, auch im circulirenden Blute durch das freie Alkali desselben aus dem Chloralhydrat Chloroform abgespalten, und zwar sei das Alkali des Blutes bei der Chloroformbildung der eine Factor, während der oxydirende Vorgang im Organismus der andere sei. In dem circulirenden Blute, dessen Gehalt an freiem Alkali nicht ausreiche, um die ganze Quantität eingeführten Chloralhydrats auf einmal in Chloroform umzusetzen, ersetze sich das verbrauchte Alkali immer von Neuem; in jedem kleinen Zeittheilchen werde eine minimale Quantität Chloroform gebildet und beeinflusse nach einander zuerst die Gehirnganglien, später auch die Rückenmarks- und Herzganglien. In Wirklichkeit seien die Wirkungen von Chloralhydrat und Chloroform auf den Menschen und auf die Thiere einander sehr verwandt, so dass auch hierin die Abspaltung des Chloroforms aus im Blute circulirendem Chloralhydrat eine Stütze fände.

Dieser Spaltungstheorie wurde von LEWISSON die Thatsache gegenübergestellt, dass auch entblutete Frösche, in deren Adern 12procentige Kochsalzlösung circulirte, die vollständige Wirkung des Chloralhydrats zeigten, weshalb

die Wirkung desselben als Molecül wahrscheinlicher sei. LIEBREICH betonte dagegen, dass LEWISSON bei diesem Raisonnement übersehen habe, dass die auch in entbluteten Fröschen noch vorhandene alkalische Lymphe die Spaltung besorgen könne. Den Umstand, dass HAMMARSTEN nach Anwendung von nicht letalen Chloraldosen bei Thieren während mehrstündiger tiefer Hypnose wohl Chloral aber kein Chloroform im Blute nachweisen konnte, und dass es gleichfalls nicht gelungen ist (HAMMARSTEN, RAJEWSKI, HERMANN, Frl. TOMASCEWICZ, v. MERING und MUSCULUS), in der Exspirationsluft chloralisirter Thiere Chloroform aufzufinden, erklärt LIEBREICH daraus, dass die sich bildenden kleinsten Quantitäten Chloroform sich sofort weiter in Salzsäure zersetzen, wie er denn auch im Harn chloralisirter Thiere eine Vermehrung der Chloride habe nachweisen können. Im Harn von Kranken, die längere Zeit hindurch 5—6 Grm. Chloralhydrat allabendlich erhalten hatten, fanden dann v. MERING und MUSCULUS immer nur eine geringe Menge des eingenommenen Chlorals wieder, dagegen in grösserer Quantität eine linksdrehende Substanz, die sie Urochloralsäure ($C_7 H_{12} Cl_2 O_6$) nennen, und erklären dieser Thatsache gegenüber die LIEBREICH'sche Spaltungstheorie für unhaltbar; denn nach ihrer Ansicht entsteht die Urochloralsäure im Organismus dadurch, dass das einverleibte Chloralhydrat zum grössten Theile sich mit einer Substanz des Organismus bindet und in dieser Verbindung ausgeschieden wird.

Oertliche Wirkung. Chloralhydrat in Substanz oder in concentrirten Lösungen auf die Haut applicirt erzeugt Schmerzen, ätzt und kann Blasenbildung zur Folge haben; subcutan wirkt es in mehr als 15procentigen Lösungen caustisch, während es in Solutionen von 10% und darunter nur Brennen aber keine sonstigen irritativen Erscheinungen hervorruft. Wunden mit Chloralhydrat betupft bedecken sich mit einem dünnen leicht ablösbaren Schorf. Auf Schleimhäute wirkt es in gesättigten Lösungen in gleicher Weise entzündungserregend und erzeugt concentrirt innerlich genommen Gastroenteritis. Chloralhydratdämpfe können, wenn sie eingeathmet werden, in den Luftwegen zur Bildung von croupösen Membranen führen (LIOUVILLE), wirken aber nicht hypnotisch. Verdünnte Lösungen haben niemals Entzündungen der Schleimhäute zur Folge gehabt, selbst wenn sie in tödtlichen Dosen angewendet wurden; sie werden sowohl von der Magen- und Mastdarmschleimhaut wie vom Unterhautzellgewebe aus ziemlich rasch resorbirt und nur seröse Häute leisten der Resorption erheblichen Widerstand.

Allgemeine Wirkung. Nach einer mittleren Dosis, 1·5—2·0 Grm. Chloralhydrat, in angemessener Verdünnung bietet ein gesunder Mensch sehr bald nach dem Einnehmen, zuweilen schon nach 4—5 Minuten, das Bild eines hochgradig Ermüdeten und von Schläfrigkeit Befallenen dar. Es verengern sich seine Pupillen und er verfällt in einen ruhigen Schlaf, aus welchem er nur durch lautes Anrufen oder durch Kneifen der Haut erweckt werden kann. Für einen Augenblick bleibt er dann bei klarem Bewusstsein, um bald wieder für 2—6 Stunden einzuschlafen. Der Schlaf pflegt ruhig und traumlos zu sein, und die etwas gesunkene Respirations- und Herzthätigkeit nur wenig von ihrem Verhalten im normalen Schlafe abzuweichen. Das Individuum erwacht ohne Kopfschmerz oder sonstiges Uebelbefinden.

Mit der wachsenden Dosis (4·0—6·0 Grm.) nimmt die Tiefe des Schlafes erheblich zu; die Chloralisirten werden anästhetisch, ihre Reflexerregbarkeit sinkt und erlischt zuweilen fast vollständig, so dass nur Reizung der Nasenschleimhaut noch tiefe Inspirationen auslöst, während Berührung der Cornea keinen Lidschluss zur Folge hat (JASTROWITZ). Die Personen zeigen Muskelerschlaffung, verbleiben im Schlafe bis 10 Stunden lang und können dann ohne erhebliche Nachwirkungen erwachen.

Nach sehr grossen Dosen aber pflegt Coma einzutreten, in welchem die Energie und Herzthätigkeit und die Frequenz der Contractionen abnimmt, während die Körpertemperatur erheblich sinkt. Der Tod kann in solchen Fällen durch Herz- und Athmungslähmung erfolgen; aber auch in diesem Stadium ist noch vollständige Genesung möglich.

Wenn auch bei den meisten Menschen der Chloralschlaf ohne voraufgehende Exaltationszustände eintritt, so sind doch Fälle bekannt geworden, in

denen auch gesunde Individuen durch Chloralhydrat erst nach einem nicht unerheblichen Aufregungsstadium in den Schlaf kamen und Erscheinungen darboten, wie sie beim acuten Alkoholismus und dem Chloroformrausche vorkommen. Die Aufregung äusserte sich in Röthung des Gesichtes, Jactation, Hallucinationen mannigfacher Art, Gesichtsstörungen und Delirien. Derartige Zustände pflegen nach zu kleinen Dosen (0·5 Grm. stündlich oder 1·0 Grm. zweistündlich; JASTROWITZ) und bei schwächlichen Personen, besonders bei sensiblen Frauen, häufiger als bei Kräftigen aufzutreten. Die Wirkung zu grosser Dosen (nach JOLLY schon 5·0 Grm.) kann vorübergehende Blindheit, Präcordialangst, Dyspnoe, schwacher, schneller und unregelmässiger Puls, beständiges Ohnmachtsgefühl, Collaps und selbst der Tod durch Syncope (REINOLD) sein.

Das Bild der Chloralhydratwirkung bei Thieren ist vollkommen demjenigen beim Menschen entsprechend. Am schnellsten werden Katzen und Kaninchen hypnotisch, während Hunde gewöhnlich vor dem eintretenden Schlafe ein Stadium der Excitation zeigen. Im tiefen Chloralschlaf nach mehr als hypnotischen Dosen (2·0—3·0 Grm. bei Katzen und grösseren Kaninchen, 10·0—15·0 Grm. bei Hunden) pflegen die Thiere auch anästhetisch zu sein, und zwar empfinden sie erhebliche Temperaturdifferenzen kaum, während sie gegen tactile Reize noch reagiren (LIEBREICH, HAMMARSTEN, RAJEWSKI), dabei nimmt die Athemfrequenz sehr erheblich ab, und der Rhythmus wird bisweilen unregelmässig. Hinsichtlich des Blutdruckes ist festgestellt worden, dass kleine Dosen den Blutdruck vorübergehend herabsetzen, während die Pulsfrequenz steigt, während grössere Gaben anfänglich die Pulsfrequenz erhöhen, dann aber eine dauernde Abnahme derselben mit Sinken des Blutdruckes im Aortensystem zur Folge haben (ROSENTHAL und RAJEWSKI, V. MERING). Nach Dosen von 0·5—1·0 Grm., die in die *Vena jugul.* von Hunden injicirt wurden, trat eine erhebliche Herabsetzung des Blutdruckes ein, während nach Durchschneidung beider Vagi sowohl der Blutdruck wie die Pulsfrequenz in geringerem Grade sank (HEIDENHAIN).

Frösche zeigen nach kleinen Gaben (0·025—0·05 Grm.) erhöhte Reflexerregbarkeit (LIEBREICH, RAJEWSKI), danach aber sinkt dieselbe auch bei ihnen, wobei die SETSCHENOW'schen Centren unbetheiligt bleiben. Nach grossen Dosen (0·10 Grm.) wird die Reflexaction sofort herabgesetzt, erlischt bald gänzlich, und es tritt Herzstillstand ein, der auch nach Ausschneidung des Herzens fortbesteht, also von Vagusreizung unabhängig ist. Die peripheren sensiblen und motorischen Nerven behalten ihre Erregbarkeit (RAJEWSKI), während die Gefässnerven wahrscheinlich gelähmt werden. Nur nach directer Injection in die Arterien werden die in dem entsprechenden Gefässgebiet befindlichen quergestreiften Muskeln starr, während Chloralhydrat von den anderen Applicationsstellen aus die Muskeln unversehrt lässt (ZUBER).

Während Chloralhydratlösung, mit unmittelbar aus der Ader genommenem Blut gemischt, die Blutkörperchen zum Erblassen bringt und direct in die Vene injicirt das Blut insoweit beeinflusst, dass die Blutkörperchen ihre Form verändern und Hämoglobin austreten lassen, welches im Harn erscheint (RITTER und FELTZ), ist das Blut chloralisirter lebender Thiere nach interner Anwendung des Mittels niemals verändert gefunden worden (PORTA, DJURBERG).

Auf den kranken Organismus wirkt Chloralhydrat nicht selten in sehr von der Wirkung bei Gesunden abweichender Weise. So beobachtet man bei Gichtkranken häufig nach Chloralhydrat hochgradige Erregung und sieht dann erst hypnotische Wirkung, wenn den Kranken tagelang vor dem Einnehmen des Chlorals mässige Quantitäten kohlensaures Natron verabreicht wurden (STEINAUER); bei Geisteskranken trat darnach eine erhebliche Steigerung der Pulsfrequenz ein (JASTROWITZ, BOUCHUT, DRASCHE); chloralisirte Typhuskranke zeigten zuweilen sehr geringe Pulszahl und Irregularität des Herzschlags (RUSSEL); in der Mehrzahl aber bewirkte es auch bei diesen Kranken, wie überhaupt bei von Fieber abhängigen Delirien und dieses begleitender Schlaflosigkeit im Verlaufe anderer Infectionskrankheiten, wie Erysipelas, Pocken, Scarlatina etc., wenn mässige Dosen

angewendet wurden, sedative, hypnotische und dabei temperaturherabsetzende Wirkung, worin es vor dem Opium, respective Morphium, einen entscheidenden Vorzug verdient. Grosse Vorsicht erfordert die Anwendung des Chloralhydrats bei allen organischen Erkrankungen des Herzens und der Respirationsorgane (Liebreich und Andere), sowie bei Icterus (Wernich, Arndt).

Hinsichtlich der Theorie der Wirkung ist dem oben bereits hierüber Gesagten hinzuzufügen, dass fast alle Autoren (mit Liebreich) als ersten Angriffspunkt des Chloralhydrats die graue Substanz der Grosshirnhemispären ansehen. Das Rückenmark wird erst später, und am spätesten die *Medulla oblongata* und das Herz ergriffen. In letzterem werden nach den neuesten Untersuchungen von Harnack und Wittkowski die musculomotorischen Apparate gelähmt. Der stets eintretende diastolische Herzstillstand ist nach den genannten Autoren durch eine Wirkung des Chloralhydrats auf die nervösen Apparate, nicht auf die Muskelfasern selbst bedingt (übereinstimmend mit Liebreich), und zwar werden sowohl die an der Atrioventriculargrenze, wie die im Sinus und in den Vorhöfen gelegenen Ganglien von der Lähmung betroffen. Die Vagi finden sie (übereinstimmend mit Rajewski) bei der Verlangsamung der Herzthätigkeit sowohl central wie peripherisch unbetheiligt.

Chronische Chloralvergiftung. Der längere Gebrauch von Chloralhydrat in mässigen Dosen ist für die meisten Menschen unschädlich; jedoch wird auch über Vergiftungserscheinungen berichtet, die sich hauptsächlich als Hauterkrankungen der verschiedensten Art charakterisirten: Erythem, Urticaria, ausgedehnte Oedeme und Infiltration der Haut, sogar Ulceration der Phalangen (Smith) und auch Petechien und *Purpura haemorrhagica* sind darnach beobachtet worden. Individuen, die habituell Chloralhydrat gebrauchen, zeigen nicht selten nach Genuss von heissen Getränken, von sehr starkem Kaffee oder von mässigen Mengen Alkohol fleckige Röthe im Gesicht und am Halse, sowie auch am Augenhintergrunde (Schüle); eine Steigerung der Dosis aber ist bei längerem Gebrauch zur Erzielung von Schlaf nur in seltenen Fällen nothwendig gewesen.

Von schlimmeren Symptomen, die nach chronischem und unmässigem Chloralgenuss beobachtet worden sind, heben wir hervor: Gelenkschmerzen, Neigung zu Diarrhoe, hochgradige Dyspnoe mit Präcordialangst, wirkliche Asphyxie (Schüle), Geistesschwäche, Marasmus, Abnahme der Sensibilität, Lähmung der Unterextremitäten.

Therapeutische Anwendung. Als schlafmachendes Mittel wird Chloralhydrat kaum von irgend einem anderen Arzneimittel übertroffen; es erzeugt, angemessen verdünnt, weder Uebelkeit noch Erbrechen, der Schlaf tritt rascher ein, als nach Opiaten, und Chloralhydrat wirkt noch hypnotisch, wo diese unwirksam geblieben sind, lässt auch ausserdem die Kranken ohne Kopfschmerz erwachen.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorzug des Chloralhydrats vor den Opiaten besteht darin, dass selbst nach längerem Gebrauch die Kranken ohne grosse Selbstüberwindung dem Chloralgenuss entsagen können, dass ihr Appetit der normale zu bleiben pflegt, und dass sie in ihrer Verdauung und Defäcation in weitaus der Mehrzahl der Fälle keinerlei Störung erleiden. Nur wo die Schlaflosigkeit die Folge von schmerzhaften Affectionen ist, wird das Chloralhydrat von den Opiaten übertroffen, und zwar werden nicht, wie es durch Morphium, besonders nach subcutanen Injectionen, fast immer geschieht, periphere neuralgische Schmerzen durch dasselbe beseitigt, ohne dass Schlaf eintritt; der Chloralschlaf unterbricht vielmehr nur die Schmerzen und lässt sie nach dem Erwachen des Kranken in früherer Intensität wieder hervorbrechen.

Wohlthätig wirkt es gegen Schlaflosigkeit in Folge nervöser Ueberreizung oder übermässiger geistiger Anstrengung und in allen Fällen, wo schleunige Herbeiführung von Schlaf zur Beseitigung der Gefahr von Selbstverletzungen bei Exaltationszuständen nothwendig erscheint, ist Chloralhydrat das einzig indicirte Hypnoticum. So sehen wir seine wohlthätige hypnotische Wirkung besonders in

solchen Fällen, wo im Verlaufe von schweren Verletzungen bei an chronischen Alkoholgenuss gewöhnten Individuen sich *Delirium tremens* entwickelt, und wo durch die Aufgeregtheit der Patienten der Heilverlauf wesentlich gestört oder oft sogar ein schlimmer Ausgang mit Sicherheit hervorgerufen werden würde, wie dies die Beobachtungen von B. v. LANGENBECK, DOBSON, LANDOWN und Anderer gezeigt haben. Ferner sehen wir bei Krankheiten der Kinder, wo die Opiate wegen der darnach zu befürchtenden Gehirnhyperämie contraindicirt erscheinen, Chloralhydrat in für sie hypnotischer Dose schadlos bleiben, und ebenso bei Greisen, wenn nicht Störungen in den Respirations- und Circulationsapparaten die bereits oben angedeutete Contraindication bedingen; immer jedoch soll bei Kindern, wie bei Greisen, bei der Dosirung grosse Vorsicht beobachtet werden.

Bei an *Delirium potatorum* Leidenden, sowie bei maniakalischen Geisteskranken sind kleine Dosen Chloralhydrat, welche bei diesen sicherlich nur aufregend, nicht hypnotisch wirken, zu vermeiden. 1·0 — 2·0 Grm. stündlich gegeben, pflegen, ohne Gefahren zu bedingen, einen länger dauernden Schlaf zu bewirken. JASTROWITZ empfiehlt für solche Fälle die Combination von Chloralhydrat und Morphium in hypnotischen Gaben. Aber auch bei derartig aufgeregten Kranken ist die Einführung grösserer Dosen auf einmal oder schnell nach einander, weil gefährlich, dringend zu widerrathen; für die Schlafwirkung selbst aber ist es gleichgiltig, ob eine acute Manie oder ob Tobsuchtsanfälle im Verlaufe chronischer Geisteskrankheit vorliegen, nur verdient hervorgehoben zu werden, dass Chloralhydrat bei der acuten puerperalen Manie (CLOUSTEN, ALEXANDER, THOMPSON, HEAD, MOORE, PLAYFAIR) besonders günstig zu wirken pflegt, während bei drohender *Dementia paralytica* öftere Chloralhydratsanwendung die Kranken in nachtheiliger Weise beeinflusst (HAWKES). Bei *Eclampsia parturientium*, sowie bei urämischen Krämpfen verdient der Chloralgebrauch vor der Anwendung des Opiums und des Chloroforms den Vorzug (MARTIN und Andere), und zwar soll nach LIEBREICH bei dieser Krankheit sich eine doppelte Wirkung entfalten: eine die Muskeln erschlaffende und eine das kohlensaure Ammoniak (nach FRERICHS) neutralisirende (durch das Endproduct des Chlorals im Organismus, die Chlorwasserstoffsäure, deren Vorhandensein durch die Vermehrung der Chloride im Harn erwiesen sei). Ein Gleiches galt auch bei Tetanus; jedoch sind gerade in neuester Zeit von der Calabarbohne günstigere Erfolge berichtet worden. Jedenfalls aber werden durch Herbeiführung von ruhigem Schlaf die Krampfanfälle wesentlich vermindert, wenn auch Chloralhydrat nicht in allen Fällen lebensrettend gewirkt hat. Eine Combination des Calabarextractes mit dem Chloralhydrat ist gegen Tetanus von BENNET empfohlen worden. Bei Strychnintetanus dagegen ist Chloralhydrat weitaus das beste Mittel, und es entsprechen die durch das Thierexperiment gewonnenen Thatsachen (LIEBREICH, RAJEWSKI, HUSEMANN), dass Strychninkrämpfe schon durch verhältnissmässig kleine Dosen Chloralhydrat verhütet werden können, auch den beim Menschen gemachten Erfahrungen; jedoch dürfen nur hypnotische Dosen zur Anwendung gelangen, da grössere lähmende Gaben, obwohl Strychnin im Organismus kreist, nicht tolerirt werden, sondern die Gefahren für das Leben des Individuums erhöhen HUSEMANN). Bei Hysterie, Chorea, Hydrophobie und Epilepsie leistet Chloralhydrat meist nur palliative Hilfe und steht gerade bei letzterer Krankheit dem Bromkalium an Wirksamkeit erheblich nach. Von geringem Erfolg ist seine Anwendung bei *Tuss. convulsiva* (besser Atropin) und bei nervösen Athembeschwerden, wo das Morphium Besseres leistet.

Aeusserlich ist Chloralhydrat wegen seiner antiseptischen Wirkung (DUJARDIN-BEAUMETZ & HIRNE) zu Ueberschlägen in mehr oder weniger concentrirten Lösungen bei krebsigen Geschwüren und schmerzhaften Chankern angewendet und dabei localanästhesirende Wirkung beobachtet worden, während PORTA die incitativen Eigenschaften des Chloralhydrat dazu zu verwerthen suchte, durch Injection 30—50procentiger Lösung in Hydrocele, Ranula, Ganglion, *Struma cystica* etc. adhäsive Entzündung hervorzurufen und hierdurch Radicalheilung zu erzielen; jedoch verdient diese Methode vor der Jodinjection nach dem genannten

Autor keinen Vorzug, zumal sie auch von bedrohlichen Allgemeinerscheinungen gefolgt sein kann.

Officinelles Präparat und Dosirung. Das therapeutisch zu verwendende Chloralhydrat soll chemisch rein sein, d. h. die oben bereits angegebenen chemischen und physikalischen Eigenschaften besitzen.

Als Reinheitsprobe bestimmt die Pharm. Germ. II: „Die Lösung in 10 Theilen Weingeist darf blaues Lackmuspapier kaum röthen und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nicht mehr als schwach opalisirend getrübt werden. Erhitzt sei es flüchtig, ohne brennbare Dämpfe zu entwickeln."

Als Hypnoticum für Neugeborene und Säuglinge beträgt die Dosis: 0·06—0·25, für 1—5jährige Kinder 0·2—0·6, für 5—10jährige 0·5—1·0 Grm. (MONTI, STEINER); bei Erwachsenen wirken gewöhnlich 1·0—2·0 Grm. hypnotisch und sollen diese Gaben bei geschwächten Individuen eher verringert als erhöht werden. Selbst in Fällen, wo anscheinend grössere Dosen nöthig werden, sollen nie mehr als 2·0 Grm. auf einmal und diese dann in 1—2stündlichen Intervallen ganz oder zur Hälfte wiederholt werden. Die maximale Einzelgabe für Chloralhydrat beträgt 3·0, die maximale Tagesgabe 6·0 (Pharm. Germ. II). Am besten wendet man es innerlich in 5procentiger Lösung an, und zwar mit Zusatz von schleimigen Mitteln, um locale Irritation zu verhüten, und von *Syr. Cort. Aurant.*, *Syr. Rub. Idaei* oder *Syr. tolutanus* (SQUIRE), um den kratzenden unangenehmen Geschmack zu beseitigen. Wo die Anwendung per os erschwert ist, bei *Eclampsia parturientium*, bei widerwilligen Kindern etc., empfiehlt sich seine Anwendung in Klystierform in gleicher Dosis und Verdünnung unter Zusatz von Amylum, *Mucil. Salep.* oder *Gummi arab.*

Um die sedative Wirkung des Chloralhydrats zu verstärken, empfiehlt sich seine Combination mit Morphium (Morphochloral) (JASTROWITZ, RUPSTEIN, RABUTEAU), und zwar 0·003—0·006 Morphium mit 1·0 Grm. Chloralhydrat in obiger schleimiger Lösung pro dosi.

Suppositorien zu 0·6 Grm. auf 2·0 Grm. *Ol. Cacao* (DRASCHE) erzeugen bei empfindlichen Individuen zuweilen heftiges Brennen; das Gleiche gilt von Vaginaltampons und Vaginalkugeln. Ebenso bleibt bei subcutaner Injection, wenn, um die Anzahl der nöthigen Einspritzung zu verringern, etwas concentrirtere Lösungen gewählt werden, die locale Reizung nicht aus, und es kann sogar Abscedirung die Folge sein. Zu widerrathen sind die epidermatische Methode, sowie Inhalationen von Chloraldämpfen und Schnupfpulver mit Chloral; die von ORÉ geübte directe Injection von Chloralhydratlösungen in die Venen kann ihrer grossen Gefahren wegen nicht zu weiterer Nachahmung empfohlen werden.

Bei acuter Chloralvergiftung empfiehlt LIEBREICH subcutane Strychnininjectionen; ausserdem aber sind dieselben Massnahmen erforderlich, welche bei der Chloroformvergiftung eine eingehendere Besprechung erfahren werden.

Literatur: Liebig, Ann. der Chemie und Pharm. 1830, I, 31. — O. Liebreich, Das Chloralhydrat ein neues Hypnoticum und Anästheticum etc. Berlin, O. Müller 1869. 1872, II. Aufl. — Richardson, Med. Times and Gaz. 30 Oct., 6. Nov. — Jastrowitz, Berliner klin. Wochenschr. 1869, Nr. 39, 40. — Rupstein, Neues Jahrb. für Pharmacie. XXXV, 1. — Da Costa, Amer. Jorn. 1870, CXVIII, pag. 359 — O. Hammarsten, Deutsche Klinik. 1870, Nr. 48, 49, 51. — Clarke, Boston med. and surg. Journ. 1870, 16. Juli. — Drasche, Wiener med. Wochenschr. 1870. — Djurberg, Schmidt's Jahrb. 1870, LCI, pag. 85. — Porta, *Della amministratione del Cloralio.* Ibid. — Ranzoli, Gaz. med. Ital. 1870, pag. 113. — Liouville, Gaz. méd. de Paris. 1870, pag. 244. — Personne, Journ. de Pharmacie et de Chemie. 1870. Janvier. — Rajewski, Centralbl. f. med. Wissensch. 1870, Nr. 14, 15. — Lewinstein, Ibid. Nr. 3, pag. 48. — Fraser, Edinburgh. med. and surg. Journ. 1870, pag. 1140. — Zuber, *Recherches clin. et exper. du chloral.* Thèse Strasbourg 1870. — Heidenhain, Pflüger's Archiv. IV, 557. — Bennet, Edinburgh. med. and surg. Journ. Juni 1870, XV. — Oré, Gaz. méd. de Paris. 1872, Nr. 27, 32, 33. — Hawkes, Lancet. 1872, I, 1. Januar. — R. Arndt, Archiv f. Psych. und Nervenkrankheiten. 1872, III, pag. 673. — Wernich, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1873, XII, 1 und 2. — Thompson, Ibid. 1873, II, 14, 15. — Frl. A. Tomascewicz, Pflüger's Archiv. 1874, IX, 35. — Feltz und Ritter. Compt. rend. 1874. 324. — v. Mering und Musculus, Ueber einen neuen Körper im Chloralharn. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. 1875, pag. 662. — Cloquet, *De l'emploi du chloral comme agent d'anesthésie chirurgicale.* These Paris 1880. —

Brown, Boston med. and surg. Journ. 1880, V, pag. 107. — Kane, New-York med. record 1881, pag. 4, 60; Philad. med. Times. pag. 225; Philad. med. and surg. rep. pag. 113. — Da Costa, Philad. med. Times. 1883, pag. 421. — Kirn, Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 47.

Chloroform, Chloroformium, *Formylum trichloratum,* $CHCl_3$, das wichtigste Anästheticum unseres Arzneischatzes, wurde von SOUBEIRAN und LIEBIG (1831) fast gleichzeitig entdeckt und im Jahre 1847 von FLOURENS durch Thierversuche in seinen anästhetischen Eigenschaften erkannt. Fast zu gleicher Zeit mit FLOURENS hat SIMPSON in Edinburgh Chloroforminhalationen beim Menschen narcotisch wirken sehen. Chloroform ist ein Product der Einwirkung von Chlor auf Grubengas nach der Gleichung: $CH_4 + 3\,Cl_2 = CH\,Cl_3 + 3\,H\,Cl$. Dargestellt wird es aus Chlorkalk und verdünntem Weingeist, und zwar werden 1 Th. Chlorkalk, 4 Th. Wasser und $^1/_8$ Th. (reiner, fuselfreier, für medicinische Zwecke) Weingeist rasch bis zum Eintreten der Reaction erwärmt, dann wird das Feuer entfernt und die Reaction verläuft in zwei Phasen; zuerst entsteht Chloral, welches durch den Kalk in Chloroform umgewandelt wird. Chloroform destillirt mit Wasser gemischt über, wird von diesem getrennt, dann getrocknet und von Neuem destillirt. Rein erscheint es als eine farblose, klare Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und süsslichem Geschmack, sehr wenig in Wasser, leicht in Weingeist, Aether und fetten Oelen löslich, bei 60—61° siedend. Spec. Gewicht 1·485 bis 1·489. Wird es mit alkoholischer Kalilösung unter Zusatz von Anilinsulfat erwärmt, so tritt ein durchdringender und widriger Geruch auf (Pharm. Germ. II).

Für die therapeutische Verwendung eignet sich nur vollkommen reines und trockenes Chloroform, während das käufliche häufig durch Alkohol (mehr als $1^0/_0$), Aldehyd, Aethylen, Chlorwasserstoffsäure und andere Chloride verunreinigt ist. Reines Chloroform soll klar und durchsichtig, nicht trübe sein — das richtige oben genannte spec. Gew. und der richtige Siedepunkt schützen vor Verunreinigungen mit fremden Stoffen — darf Pflanzenfarben nicht verändern, in specie Lackmuspapier nicht röthen, ferner Silbernitratlösung nicht trüben, ein Gemisch von Chrom- und Schwefelsäure nicht grün färben und mit alkoholischer Kalilauge keine Fällung von Chlorkalium (durch fremde Chloride) geben: ebensowenig darf Schwefelsäure und Kalilauge reines Chloroform bräunen und Jodkaliumkleister durch dasselbe nicht gebläut werden. Um es rein zu erhalten, soll es vor Sonnenlicht, in welchem es sich verhältnissmässig schnell zersetzt, geschützt und daher in dunklen Flaschen aufbewahrt werden. Ein geringer Zusatz von absolutem Alkohol ($1^0/_0$) macht es schwerer zersetzlich.

Die Pharm. Germ. II enthält bezüglich der Reinheit folgende Vorschriften: „Mit Chloroform geschütteltes Wasser darf blaues Lackmuspapier nicht röthen, noch eine Trübung hervorrufen, wenn es vorsichtig über eine mit gleich viel Wasser verdünnte Zehntel-Normalsilberlösung geschichtet wird. Tropfen von Chloroform, welche durch eine mindestens 3 Cm. lange Schicht Kaliumjodidlösung hindurchfallen, dürfen sich nicht färben. Von dem erstickenden Geruche nach Phosgen sei es frei. 20 Grm. Chloroform sollen beim öfteren Schütteln mit 15 Grm. Schwefelsäure in einem 3 Cm. weiten Glase mit Glasstöpsel, welches vorher mit Schwefelsäure gespült ist, innerhalb einer Stunde die letztere nicht färben."

Physiologische Wirkung. Die Resorption des Chloroforms erfolgt am schnellsten von den Lungen aus, und es wird auch zum grössten Theil wieder aus dem Körper auf diesem Wege eliminirt; es kann aber auch von allen anderen Applicationsstellen aus in das Blut aufgenommen werden und hat örtliche und allgemeine Erscheinungen zur Folge.

Oertlich auf der Haut erzeugt es beim Verdunsten Kältegefühl, bei weniger rascher oder vollständig aufgehobener Verdunstung ein Gefühl von Brennen mit Röthung und Entzündung, mit Urticaria ähnlichem Ausschlage und Blasenbildung. Darnach wird die betreffende Hautpartie nur wenig anästhetisch, was nach J. BERNSTEIN durch herabgesetzte Erregbarkeit der entsprechenden Hautnerven bedingt ist. Nach Verdunstung des applicirten Chloroforms tritt die normale Empfindlichkeit wieder ein.

Ebenso ruft es auf allen Schleimhäuten ein Gefühl von Brennen und Wärme hervor, und später erfolgt Nachlass von daselbst oder in benachbarten

Theilen bestehenden Schmerzen. Nach Aufnahme grösserer Chloroformmengen per os können gastroenteritische Symptome auftreten, die nicht selten heftig und hartnäckig sind.

Die Allgemeinerscheinungen nach Chloroform sind wesentlich eine Folge der Beeinflussung des Centralnervensystems. Schon FLOURENS statuirte nach seinen Thierversuchen zuvörderst eine lähmende Wirkung auf die Functionsfähigkeit der Grosshirnhemisphären, dann derjenigen des Kleinhirns und später des Rückenmarks, während zuletzt die *Medulla oblongata* gelähmt werde; und alle späteren Forscher bestätigten im Wesentlichen die FLOURENS'schen Ansichten. Was aber im Gehirn zur Entfaltung der Narcose sich vollzieht, darüber wissen wir nichts Bestimmtes, dagegen sind verschiedene Hypothesen hierüber aufgestellt worden: LALLEMAND, PERRIN, DUROY, LACASSAGNE nahmen an, dass das in das Blut aufgenommene Chloroform besonders von den Nervenzellen und Fasern attrahirt werde und diese lähme, was vollständig der FLOURENS'schen Vermuthung entspricht, ohne uns eine grössere Aufklärung oder einen tieferen Einblick in diesen Vorgang zu gewähren. L. HERRMANN stellt die Ansicht auf, dass die Chloroformwirkung auf einer Quellung und Auflösung des Protagons in den lebenden Nerven beruhe. FAURE, SNOW, NUNNELEY, SEDILLOT u. A. glaubten in dem Umstande, dass Chloroform ausserhalb des Organismus die Blutkörperchen angreift, indem es dieselben theils direct auflöst, theils ihnen die Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure auszutreiben, entzieht, die Erklärung für die Chloroformwirkung zu finden; jedoch ist niemals beim Menschen in Folge selbst tödtlicher Chloroforminhalationen oder anderweitiger Einverleibung desselben Hämoglobin im Harne gefunden worden, was doch nothwendig nach Zerstörung der Blutkörperchen eintreten müsste. Ausserdem aber zeigen Frösche, die ihres Körperblutes vollständig beraubt sind oder in deren Gefässsystem 0·5procentige Kochsalzlösung kreist, eine deutlich ausgeprägte Chloroformnarcose (BERNSTEIN, LEWISSON) und in während tiefster Chloroformanästhesie entnommenem Blut ist an den Blutkörperchen keinerlei Formveränderung beobachtet worden (HARLEY, SCHENK).

Ebensowenig entscheidend sind wir über das Verhalten der Hirngefässe während der Chloroformnarcose orientirt. An einem in Folge eines Schädelbruches mit Knochendefect freiliegenden Gehirn ist von einem amerikanischen Forscher nach Chloroform eine auffallende Blässe, und mit Nachlass der Narcose wieder grösserer Blutreichthum beobachtet worden; ebenso hat ACKERMANN die Gefässe der *Pia mater* eines chloroformirten Kaninchens (mittelst der DONDERS'schen Glasfenstermethode) anämisch werden sehen, während CARTER an trepanirten Thieren das hyperämische Hirn in der Narcose sich gewaltsam aus der Schädelöffnung hervordrängen und das Blut der Hirngefässe dunkler werden sah. Nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse müssen wir demnach einer besseren Erklärung der narcotischen Wirkung des Chloroforms noch gewärtig sein.

Die allgemeinen Wirkungen, wie sie sich besonders nach Inhalationen von Chloroform beim Menschen documentiren, werden am geeignetsten in drei Stadien getheilt (SANSON, NUSSBAUM): Das erste, das Stadium der Willkür, wo der zu Anästhesirende noch sein freies Bewusstsein besitzt und zunächst das Gefühl einer über den ganzen Körper sich verbreitenden Wärme, daneben aber auch in Folge local irritirender Wirkung zuweilen brennendes Gefühl in der Conjunctiva, Kratzen im Schlunde und Kehlkopf und Hustenreiz empfindet. Durch das bald sich einstellende grosse Behagen und Leichtsein mildern sich wie im Alkoholrausche diese störenden Empfindungen; dagegen entwickelt sich Kriebeln und Prickeln in den Extremitäten, Eingeschlafensein und pelziges Gefühl in den Fingern und Zehen, verminderte Geruchs- und Geschmacksempfindung. Das Hören und Sehen wird undeutlicher, Töne werden wie aus weiter Ferne und dumpfer vernommen und selbst in der Nähe befindliche Gegenstände erscheinen wie in eine Wolke gehüllt.

Nachdem dieser Zustand 1—3, manchmal 5—6, nur sehr selten 15 Minuten und darüber gedauert hat, verliert der Inhalirende das Bewusstsein und kommt in das II. Stadium, nämlich in dasjenige der Excitation, welches sich in schwereren

Fällen durch furibunde Delirien kennzeichnet, gewöhnlich aber nur durch Hallucinationen, Irrereden, Lachen, Singen, Weinen, Wehklagen charakterisirt ist. Die Haut ist feucht und warm und das Gesicht meist geröthet. Die Pupillen verengern sich oft bis zu Stecknadelkopfgrösse und sind nur selten (bei Anämischen und Cachectischen) dilatirt. In diesem Stadium, welches in der Zeitdauer ebenso schwankt wie das erste, ist die Schmerzperception noch nicht erloschen; denn der Chloroformirte reagirt in seiner Bewusstlosigkeit auf den leisesten Stich oder Schnitt, hat aber nach dem Erwachen weder eine Erinnerung von dem Vorgefallenen, noch von dem Schmerze, trotzdem er vielleicht während der Narcose geschrieen und heftige abwehrende Bewegungen gemacht hat.

Sowohl im I. wie im II. Stadium ist Puls und Athmung beschleunigt.

Bei weiterer Fortsetzung der Chloroformirung tritt dann vollständige Anästhesie der Haut und auch der *Conjunctiva bulbi* ein und der Chloroformirte kommt in das III. Stadium, in dasjenige der Toleranz nach Nussbaum, was sich vornehmlich durch Paralyse der Muskeln kennzeichnet. Die letzteren werden in umgekehrter Reihenfolge, in welcher sie bei der Excitation erregt gewesen waren, erschlafft: zuerst am Rumpf und an den Extremitäten, während die Masseteren am längsten Widerstand leisten. Die Glieder können passiv in jedwede Stellung gebracht werden, so lange dies den Gesetzen der Schwere nicht widerspricht. Die aufgehobenen Extremitäten sinken wie eine todte Masse herab; dabei wird das Athmen schnarchend (durch Erschlaffung des Gaumensegels), und zuweilen sind auch die Sphincteren paretisch (bei Kindern und Greisen häufiger). Der Chloroformirte liegt unbeweglich mit gewöhnlich geschlossenen Augenlidern da und empfindet auch bei den eingreifendsten Operationen keinen Schmerz; nur des Gefühls der Berührung mit Instrumenten (des Schneidens, Sägens etc.) erinnern sich einzelne Operirte noch nach dem Erwachen. In diesem Stadium ist stets die Temperatur gesunken (Scheinesson, Simonin), die Haut mit Schweiss bedeckt; der Puls aber ruhig und langsam, doch meist geschwächt, die Respiration regelmässig, aber oberflächlich.

Werden in diesem Stadium die Chloroforminhalationen abgebrochen, so erwacht der Operirte wie aus tiefem Schlaf meist nach 5—30 Minuten, zuweilen aber erst nach vielen Stunden. Mit offenen Augen erkennt er zuweilen noch nicht die Gegenstände seiner Umgebung, wankt und taumelt wie ein Trunkener und zeigt Brechneigung, Würgen und wirkliches Erbrechen. Auch Schüttelfrost mit nachfolgendem Collaps ist nach länger dauernden Narcosen nicht selten beobachtet worden. Manche Kranke empfinden noch 24 Stunden und länger nach der Narcose Nausea, heftigen Kopfschmerz und Benommensein, um dann erst in den normalen Zustand zu gelangen.

Wird noch weiter chloroformirt, so wird der Puls fadenförmig, arhythmisch, die Athemzüge geschehen selten und nur sehr oberflächlich und der Tod erfolgt durch Paralyse des Herzens und der Respiration. Zuweilen aber treten die Erscheinungen der Kohlensäurevergiftung stärker in den Vordergrund, und die Athmung sistirt vor dem Erlöschen der Herzthätigkeit; Cyanose und epileptoide Krämpfe leiten dann bisweilen das Ende ein.

Thiere werden durch Chloroforminhalationen im Wesentlichen ebenso beeinflusst, wie der Mensch. Frösche, in geeigneter Weise Chloroformdämpfen ausgesetzt, werden schnell narcotisirt, nachdem sie ein kurzes Excitationsstadium durchgemacht haben. Schlangen und Eidechsen bedürfen sehr viel grösserer Dosen, Vögel aber geringerer. Kaninchen und Hunde narcotisiren sich schlecht, zeigen ein erheblich länger dauerndes Excitationsstadium wie der Mensch; dann aber tritt Muskelerschlaffung ein und die Thiere sterben zuweilen überraschend schnell durch Respirations- und Herzlähmung. Der Herzstillstand pflegt 3—6 Minuten nach dem letzten Athemzuge zu erfolgen, während die Darmperistaltik häufig erst eine Stunde nach der Herzthätigkeit erlischt.

Nach dem Einbringen des Chloroforms in den Magen oder in's subcutane Zellgewebe sind die Symptome die gleichen, und es lässt sich am Herzen, der Leber und in geringerem Grade in den quergestreiften Muskeln fettige Degeneration

constatiren (Nothnagel); auch Gallenfarbstoff ist im Harne der Thiere gefunden worden, wie dies in seltenen Fällen, besonders nach längerer Zufuhr von Chloroform, auch beim Menschen gleichzeitig mit icterischer Hautfärbung beobachtet (Nothnagel, Naunyn, Leyden, Bernstein, Fischer) worden ist. Gleichzeitig reducirt der Harn gewöhnlich stärker, zum Theil wohl durch reines Chloroform, welches in denselben übergeht.

Einführung von Chloroform in die Venen ruft schnellen Tod der Thiere durch Herzstillstand herbei (Gosselin, Glower), während Chloroform, in die Arterien injicirt, die von diesen mit Blut versorgten Muskeln in tetanische Starre versetzt. Bei Fröschen geräth auch das Herz in baldige Starre, wenn in ihren grossen Venen der Bauchwand wenige Tropfen Chloroform injicirt werden, dabei zeigen die Muskeln stark saure Reaction.

Auch beim Menschen tritt wie bei den warmblütigen Thieren (besonders bei Vögeln) in Folge von Chloroformvergiftung Muskelstarre rascher als nach anderen Todesarten ein (Senator), und es beruht diese frühe Starre nach H. Ranke auf einer directen Wirkung der Chloroformdämpfe auf die Muskelsubstanz; denn auch klare Myosinlösungen werden durch Chloroform schnell getrübt.

Chloroformirte Warmblüter zeigen (übereinstimmend mit den Menschen) in der Chloroformnarcose ein erhebliches Sinken der Körpertemperatur (Duméril, Démarquay), und zwar ist die Herabsetzung in der Schädelhöhle erheblicher, als an den übrigen Körperstellen (Mendel).

Von diesen bei Menschen und Thieren fast identischen Erscheinungen nach Chloroformirung kommen aber auch Abweichungen vor. So ist bei vereinzelten Individuen trotz vollständiger Sensibilitäts- und Motilitätslähmung ein Intactsein des Sensoriums beobachtet worden (Lente). Ferner ist zuweilen nach wenigen Einathmungen von Chloroformdämpfen bei manchen Kranken heftiger Hustenreiz und unregelmässige Athmung aufgetreten, so dass die Inhalationen wegen lebensbedrohender Erscheinungen wiederholt unterbrochen werden mussten. Auch hat die Erfahrung bereits eine Reihe von gefährlichen Symptomen während der Anästhesirung gekennzeichnet, und zwar gehören zu diesen: Blässe von Gesicht und Lippen, hartnäckiges Erbrechen, welches schnell zum Tode führen kann, Aufhören der Blutung in Operationswunden, Krämpfe der mannigfachsten Art, die mit Cyanose einhergehen, hochgradig stertoröses Athmen, fadenförmiger oder unfühlbarer Radialpuls und endlich Stillstand der Herz- und Respirationsthätigkeit bereits nach den ersten Einathmungen von Chloroformdämpfen als das schlimmste Ereigniss.

Am wenigsten gefährdet sind nach statistischen Ermittlungen durch die Chloroformnarcose Kinder unter 6 Jahren, am meisten Personen von 30—35 Jahren; jedoch darf bei jenen niemals bis zum III. (paralytischen) Stadium chloroformirt werden, weil gerade dieses für das kindliche Alter das gefährlichste ist. Potatoren, die gewöhnlich ein sehr erheblich verlängertes Excitationsstadium bei der Chloroformirung zeigen, ebenso Reconvalescenten von langdauernden Krankheiten von intensiven Blutverlusten und Personen mit sehr deprimirter Gemüthsstimmung, sowie Herz- und Lungenkranke vertragen die Chloroformnarcose im Ganzen schlecht; das Gleiche gilt von Individuen, die eine mit grossem Schreck (z. B. Eisenbahnunglück) verbundene umfangreiche Verletzung erlitten haben und ebenso wird von Hysterischen Chloroform schlecht vertragen. Am gefährlichsten aber gestaltet sich die Chloroformnarcose bei vorhandenem Fettherz, weshalb die Untersuchung des Herzens vor Beginn der Anästhesirung ganz besonders nothwendig erscheint.

Hinsichtlich der Einwirkung des Chloroforms auf die einzelnen Organe des Körpers ist dem oben Gesagten noch hinzuzufügen, dass neben der directen lähmenden Wirkung auf die Gehirnganglien auch der reflectorische Apparat des Rückenmarks, wenn auch später beeinflusst wird. So sah Bernstein bei Fröschen, wenn er die Zufuhr chloroformhaltigen Blutes zu einzelnen Theilen des Rückenmarks abschnitt, die von diesen Theilen abhängigen Reflexe unversehrt. Erst später werden auch die motorischen Rückenmarksganglien gelähmt, am spätesten aber die

peripheren Nerven, während auch dann noch die von ihnen innervirten Muskeln ihre Erregbarkeit conserviren können.

Der bei Thieren und beim Menschen im Anfange der Inhalationen zuweilen beobachtete Herz- und Respirationsstillstand wird mit grösster Wahrscheinlichkeit durch reflectorische Wirkung der Nn. Vagi vom Trigeminus aus, dessen Endausbreitungen zunächst von den concentrirten Chloroformdämpfen getroffen werden, hervorgerufen (DOGIEL, HOLMGREN, GRAPE). Bei tracheotomirten Thieren, und wenn mit viel Luft gemischte Chloroformdämpfe (am besten nach FAURE ca. 3—5 Vol. Chloroform auf 100 Vol. Luft) von gesunden Menschen inhalirt werden, treten nie solche Erscheinungen auf. Kleine Chloroformmengen beschleunigen die Athmung (s. o.) und erst bei vollständiger Narcose wird dieselbe langsamer und flacher durch anfängliche Reizung und spätere Lähmung des Respirationscentrums in der *Medulla oblongata:* jedoch scheinen auch die sensiblen Lungennerven hierbei nicht unbetheiligt zu sein.

Die Pupillenveränderung ist wahrscheinlich die Folge einer centralen Reizung des *Nerv. oculomotorius,* während die spätere Dilatation derselben wohl durch Lähmung der entsprechenden Nerven hervorgerufen wird.

Den Blutdruck und die Circulation beschleunigend wirken kleine Dosen (mit hinreichend Luft verdünnten) Chloroforms, während die lähmende Einwirkung nach concentrirten Chloroformdämpfen zuweilen sehr rasch, nach verdünnten dagegen erst sehr spät eintritt, so dass bei Menschen und Thieren Gehirn, Rückenmark und *Med. oblong.* gelähmt sein können, während das Herz noch lange fortpulsirt. Jedoch nehmen in der Chloroformnarcose die Herzcontractionen an Energie erheblich ab, die peripheren Gefässe erweitern sich und der Blutdruck sinkt, und zwar durch lähmende Wirkung auf die motorischen Centren des Herzens, auf die Gefässnerven und auf das vasomotorische Centrum. Von der Einwirkung des Chloroforms auf die quergestreiften Muskeln ist bereits oben die Rede gewesen, während über die Wirkung auf glatte Muskeln verhältnissmässig wenig bekannt ist; wahrscheinlich werden diese nur durch sehr grosse Dosen lähmend getroffen und jedenfalls contrahirt sich der Uterus bei Gebärenden auch in der Chloroformnarcose unbehindert. Das Sinken der Körpertemperatur bei Menschen und Thieren in der Chloroformnarcose, dem nach LICHTENFELD, FRÖHLICH und SIMONIN eine geringe Steigerung um 0·1—0·8° C. vorangeht, ist nach SCHEINESSON nicht Folge erhöhter Wärmeabgabe seitens der Haut und Lungen, sondern wahrscheinlich durch Herabsetzung des Stoffwechsels, resp. der Wärmeproduction bedingt. EULENBURG und STRÜBING fanden auch, dass in der Chloroformnarcose der relative Werth der Phosphorsäureausscheidung gegenüber derjenigen des Stickstoffs erheblich zunimmt, ersteres werde durch Einwirkung des Chloroforms auf das Lecithin bedingt, letzteres durch verringerten Stoffumsatz.

Chronische Chloroformvergiftung ist im Allgemeinen selten; nur vereinzelte Individuen fröhnen den habituellen Chloroforminhalationen und zeigen dann etwa dieselben Symptome, wie Alkoholisten: schlechten Appetit, gestörte Verdauung, Tobsuchtsanfälle und zuweilen auch melancholisches Irresein.

Toxikologisch von Wichtigkeit ist das Chloroform nur in seiner medicinischen Verwendung zu Inhalationen bei Operationen, inneren Krankheiten oder in der Geburtshilfe. Absichtliche Vergiftungen mit demselben sind sehr selten.

Auf 100 000 Chloroformirte kommen bisher ca. 100—150 Todesfälle. Auch ökonomische Vergiftungen sind im Ganzen selten, nur vereinzelte Fälle sind bekannt geworden, wo aus Versehen in grösserer Menge verschlucktes Chloroform den Tod herbeigeführt hat.

Die *Dosis letalis* ist eine sehr wechselnde, was aus den obigen Erörterungen verständlich wird: Nach 1·5—8·0 Grm. sind Todesfälle registrirt, während 50·0 bis 100·0 Grm. ohne Nachtheil vertragen wurden. LIEBREICH empfiehlt ausschliesslich aus Chloral direct gewonnenes Chloroform für die therapeutische Verwendung: jedoch schützt auch dieses nicht vollständig vor Gefahren, wie ein von BARDELEBEN neuerdings veröffentlichter Todesfall nach Chloralchloroform beweist.

Therapeutische Anwendung. Der Vorzug, welcher den Chloroforminhalationen gerade bei uns in Deutschland zur Erzeugung von Anästhesie bei chirurgischen Operationen vor den Inhalationen von Aetherdämpfen eingeräumt wird, beruht vor Allem auf seiner sicheren Wirkung. Aetherdämpfe erzeugen ein längeres Excitationsstadium und haben fast niemals eine so anhaltende und tiefe Narcose zur Folge, wie Chloroformdämpfe. Ausserdem aber ist das Erwachen nach letzterem ein angenehmeres, während nach ersterem die Patienten nicht selten aufgeregt sind und deliriren. Die grössere Gefährlichkeit des Chloroforms vor dem Aether ist behauptet und durch anscheinend sichere statistische Erhebungen bewiesen worden; diese haben jedoch durch neue Erfahrungen über Aetherinhalationen, die in grösserer Anzahl tödtlich verliefen, ihre Beweiskraft verloren.

Als dem energischeren Mittel ist allerdings bei der Anwendung des Chloroforms ganz besondere Aufmerksamkeit und Vorsicht nicht dringend genug anzuempfehlen: Nur reines Chloroform soll, wie oben bereits gesagt wurde, zur Anwendung kommen. Der zu Anästhesirende soll durch Lösung fest anliegender Kleidungsstücke vor jeder Behinderung der Athmung geschützt und niemals mit concentrirten Dämpfen überschwemmt werden. Das das Chloroform aufnehmende zusammengefaltete Taschentuch oder die ESMARCH'sche Chloroformmaske (die anderen angegebenen complicirteren Apparate verhindern die Gefahren nicht), soll so vor dem Munde des in der Rückenlage befindlichen Patienten gehalten werden, dass stets eine ausreichende Menge Luft neben dem Chloroform eingeathmet wird. Der Kranke darf in den letzten 3—4 Stunden vor der Narcose keine erheblichere Quantität fester Nahrung zu sich genommen habe, dagegen dürfen ihm Analeptica (Wein, Rum etc.) auch in dieser Zwischenzeit gereicht werden. Vor Beginn der Anästhesirung soll eine Untersuchung seiner Respirations- und Circulations-Apparate das normale Verhalten derselben festgestellt haben, und nur Aerzte sollen das Chloroformiren unter strenger Beobachtung des Pulses und der Respiration leiten. Ebenso soll das Verhalten der Zunge beobachtet und falls diese zurücksinkt, dieselbe kräftig nach vorwärts gezogen werden. Bei etwaigem Schwächer- oder Unregelmässigwerden des Pulses und der Respiration soll die Chloroformirung unterbrochen werden, und beim Eintritt der früher angegebenen lebensgefährlichen Symptome sind Reiz- und Belebungsmittel in Anwendung zu ziehen. Vor Allem aber soll für genügende Sauerstoffzufuhr durch Anregung der Respiration auf reflectorischem Wege (Frottiren der Haut, Besprengung derselben mit kaltem Wasser, Reizung der Nasenschleimhaut etc.), oder durch Einblasen der Luft von Mund zu Mund, auch mittelst eines Blasebalges, ferner durch Einleitung der künstlichen Athmung durch äussere Handgriffe oder durch Galvanisiren der *Nn. phrenici* gesorgt werden. Ausserdem ist Strychnin subcutan in mässigen Dosen injicirt zur Anregung der Herzthätigkeit von LIEBREICH empfohlen worden, während SCHUPPERT den Kranken auf den Kopf zu stellen empfahl, um die möglicherweise vorhandene *Anaemia cerebri* zu beseitigen, vielleicht richtiger gedeutet, um das mit Blut überfüllte Herz zu entlasten. Nur als Ultima ratio ist auch die Tracheotomie, die Injection von Ammoniak in die Venen und die Transfusion in Betracht zu ziehen.

Je nach dem Operationsfelde wird sich selbstverständlich auch die Lage des zu Anästhesirenden ändern müssen; hat man aber die Wahl, so ist die halbliegende Position die beste. In den letzten Jahren jedoch sind auf die Empfehlung von ROSE Operationen auch bei nach hinten herabhängendem Kopfe in der Chloroformnarcose ohne Nachtheil ausgeführt worden. Als Vorzug des ROSE'schen Verfahrens verdient hervorgehoben zu werden, dass das Einfliessen von Blut in die bei der Narcose unempfindliche Trachea, wenn es sich um Operationen im Munde oder im Nasenrachenraume handelt, bei dieser Methode vollständig vermieden wird, und dass Chloroformasphyxie oder gar Chloroformtod bis jetzt dabei, selbst wenn die Narcose stundenlang angedauert hatte, nicht vorgekommen sind (JUL. WOLFF). Der Gefahr der vermehrten Blutung der Operationswunden bei invertirter Kopflage aber begegnet man bei eingreifenden Operationen (Oberkieferresection) am besten,

indem man die Hautschnitte am vorn übergebeugten Kopfe des Kranken ausführt und erst nach Vollendung derselben den Patienten in die ROSE'sche Lage bringt (RICH. VOLKMANN).

Als fernere Vorsichtsmassregel verdient hervorgehoben zu werden, dass jede Benetzung der Haut mit Chloroform zu vermeiden ist, da der darnach entstehende brennende Schmerz die Narcose verzögert. Im Excitationsstadium soll der Kranke wohl davor behütet werden, dass er sich nicht beschädige; jedoch soll er nie mit grosser Gewalt niedergehalten werden, da seine Gegenanstrengungen ihn leicht schwächen und hierdurch in seiner Resistenzfähigkeit schmälern könnten.

Die besonders von England her empfohlenen Mischungen von Chloroform mit Alkohol oder mit Aether oder mit beiden zugleich wirken berauschend und langsamer, aber nicht sicherer narcotisirend, ohne die Gefahr der Narcose geringer werden zu lassen.

Am besten eignen sich nach RICHARDSON'S Thierversuchen mittlere Temperaturen und mittlere Feuchtigkeitsgrade der Luft zur Erzeugung einer raschen und langandauernden Narcose.

Vorherige subcutane Morphiuminjection in mässigen Dosen (0·01—0·05) und darauf folgende Chloroformirung erzeugt eine raschere und ruhigere Narcose, verlängert ihre Dauer und ist für solche Fälle empfehlenswerth, in denen der Patient eines längeren Schlafes nach Beendigung der Operation bedarf (NUSSBAUM).

Wenn es auch wünschenswerth erscheinen möchte, bei allen Operationen den Kranken die Schmerzen zu ersparen, so darf doch bei geringfügigen und kurzdauernden chirurgischen Eingriffen nicht chloroformirt werden, da die Narcose gerade in solchen Fällen, wie die Erfahrung lehrt, häufiger letal verläuft. So sind bei Zahnextractionen ca. $^2/_3$ sämmtlicher Chloroform-Todesfälle vorgekommen. Es empfehlen sich für diese Operation vielmehr Anästhesirungen durch Stickoxydul oder Aethylidenchlorid als gefahrloser. Auch die Chloroformirung bei Augenoperationen, für welche fast immer tiefe Narcose erforderlich ist, hat zahlreiche Todesfälle durch Herzlähmung aufzuweisen und erheischt deshalb die grösste Vorsicht. In der Geburtshilfe darf man nicht so weit gehen, um den Müttern die Geburtswehen nicht zur Empfindung kommen zu lassen, Chloroformnarcose anzuwenden; denn obwohl während derselben nach vorübergehender Schwächung der Wehenthätigkeit letztere wieder normal wird und auch das Kind keinen schädlichen Einfluss erfährt, so sind doch Störungen in der Nachgeburtsperiode, verzögerte Placentarausstossung und Nachblutungen von einer Reihe unbefangener Beobachter constatirt worden. Es soll daher Chloroform nur in von der Norm abweichenden Geburten seinen Platz finden, so bei unregelmässigen Wehen, bei *Strictura* und *Tetanus uteri* (wenn alle anderen Antispasmodica erschöpft sind), bei *Eclampsia parturientium* (wo allerdings vielleicht vom Chloralhydrat eine bessere Wirksamkeit zu erwarten ist) und hauptsächlich bei schweren geburtshilflichen Operationen. Bei heftigen Nachwehen leisten Opium intern oder Morphium subcutan gewöhnlich das Gewünschte, ohne dass man zur Chloroformanwendung genöthigt wird.

Weiter empfiehlt es sich, bei längerdauernden Operationen, die eine entsprechende, oft stundenlange Narcose erfordern, von Zeit zu Zeit, wenn der Kranke bereits anästhetisch ist, die Chloroformzufuhr zu unterbrechen und diese erst beim Erwachen wieder eintreten zu lassen, um der sonst möglichen Lähmung der *Medull. oblong.* vorzubeugen.

Während Herz- und Lungenkranke, wie bereits oben erwähnt, im Allgemeinen keine günstigen Objecte für Chloroformnarcose abgeben, sind geradezu als Contraindicationen für die letztere *Cor adiposum* und ausgebreitete Pleuraadhäsionen (als Residuen chronischer Pleuresien) zu bezeichnen. Ferner gestatten allgemeine Atherose der Gefässe, Neigung zu Ohnmachten, Epilepsie, sowie das Säuglings- und Greisenalter die Anwendung des Chloroforms nur unter Beobachtung der strengsten Vorsicht.

Zur Behandlung innerer Krankheiten, um als Sedativum oder Hypnoticum zu wirken, findet das Chloroform gegenwärtig kaum noch Verwendung. Früher wurde es intern und zur Inhalation bei acuten (Pneumonie, Cholera, Typhus, Intermittens etc.) und chronischen Krankheiten (bei Neuralgien, Cholera, Epilepsie, *Delirium tremens* und bei Tobsuchtsanfällen der Geisteskranken) zur Schmerzlinderung und Erzeugung von Schlaf gebraucht; jetzt aber wird an seiner Stelle Chloralhydrat (zuweilen combinirt mit subcutaner Morphiuminjection) als Besseres leistendes und minder gefährliches Mittel in Anwendung gezogen. Gegen nervöse asthmatische Anfälle ist es vielfach empfohlen werden, jedoch verdient das Morphium gegen dieselben entschiedenen Vorzug.

Selbst wenn bei inneren Krankheiten Chloroform im gegebenen Falle nothwendig erscheinen sollte, ist es niemals gerechtfertigt, dem Patienten dasselbe in erheblicherer Quantität zur Verwendung nach Gutdünken zu überlassen, jede einzelne Chloroformapplication soll vielmehr vom Arzte überwacht werden.

Aeusserlich kann das Chloroform, gemischt mit 5—10 Theilen *Ol. olivar.* oder *Ad. suill.* bei den mannigfachsten schmerzhaften Affectionen als ableitendes Mittel, da es brennenden Schmerz hervorruft, passende Anwendung finden; seine localanästhesirende Wirkung aber tritt dabei für gewöhnlich nicht in den Vordergrund.

In Hydrocelensäcke injicirt, erzeugt es, wie die Jodjodkaliumlösung, adhäsive Entzündung (v. LANGENBECK); jedoch ist hierbei auch die Möglichkeit des Auftretens von Resorptionserscheinungen im Auge zu behalten.

Literatur: Flourens, Comp. rend. etc. 8. März 1847, pag. 342. — J. Y. Simpson, *Account of a new anaesthetic, agent as a substitute for sulphuric ether etc. Communication to the medico-chir.* Society of. Edinburgh etc. 15. November 1847. — J. Snow, *On Chloroform and other Anaesthetics, their action and administration.* London, Churshill, 1858 u. 1865. — Sansom, Medical Times and Gaz. 1861. — Londoner Chloroform-Comité. Med.-chir. Transactions. XLVII, 1864. — Sédillot, *De quelques phénomènes physiologiques par le chloroforme etc.* Strassburg 1865. — L. Hermann, Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1866, pag. 27. — Nothnagel, Berliner klin. Wochenschr. 1866. — Bernstein, Centralbl. f. med. Wissensch. 1867. — H. Hanke, Ibid. — Carter, Brit. med. Journ. 1867. — Schmiedeberg, Ueber die quantitative Bestimmung des Chloroforms im Blute etc. 1867, Dissert. Dorpat. — Faure, Archiv génér. 1867, pag. 557. — Bert, Compt. rend. 1867, pag. 622. — Westphal, Virchow's Archiv. XXVII, pag. 409. — Holmgren, Upsala 1867; Schmidt's Jahrb. 1869, CXLII, pag. 231. — Schenk, Wiener akad. Sitzungsber. LVIII, 1868. — Scheinesson, Untersuchungen über den Einfluss des Chloroforms auf die Wärmeverhältnisse der Organe etc. Dissert. Dorpat 1868. — Lente, New-York med. and. surg. Journ. 1868, pag. 241. — W. Benj. Richardson, Med. Times and. Gaz. 1870, pag. 517. — Claude-Bernard, Bull. génér. de Thér. 1869. *Leçons sur les anesthésiques et sur l'asphyxie.* Paris 1875.

Chlorom (χλωρός blassgrün), eine nach der grünlichen Färbung der Schnittfläche benannte, besonders an den Schädel- und Gesichtsknochen, der *Dura mater* und Thränendrüse beobachtete maligne Geschwulstform, offenbar den Knochensarcomen (periostealen und myelogenen Sarcomen) zugehörig; vergl. Sarcom.

Chlorosis, Bleichsucht (Chloraemia, Chloranaemia, von χλωρός blass).

1. Geschichte und Wesen der Krankheit. Bei der grossen Verbreitung der Chlorose und in Anbetracht ihrer Ursachen, welche zum Theil in angeborenen Anlagen, zum Theil in socialen Verhältnissen gegeben sind, kann es nicht Wunder nehmen, dass sie den Aerzten des Alterthumes nicht unbekannt geblieben ist. In den Schriften des HIPPOKRATES finden sich eine Reihe von guten Beobachtungen und praktischen Winken niedergelegt. Auch die Bezeichnung des Leidens als Morbus virgineus oder als Pallor virginum weist darauf hin, dass damals ebenso wie in der Gegenwart die Krankheit fast ausschliesslich dem weiblichen Geschlechte und namentlich den unverheirateten Frauen eigenthümlich gewesen ist.

Trotzdem beginnt das genauere Studium der Bleichsucht erst mit einer Dissertation von FR. HOFFMANN aus dem Anfange des vorigen Jahrhunderts

(FR. HOFFMANN, *De genuina chlorosis indole, origine et curatione. Emmerich 1731).* An diese Veröffentlichung hat sich eine zahllose Menge von Journalartikeln und Monographien angeschlossen, welche sich in ununterbrochener Reihe bis auf die Gegenwart folgen.

Das Wesen der Krankheit hat man als eine primäre Erkrankung des Blutes zu bezeichnen, welche zu einer Abnahme des Haemoglobingehaltes in den einzelnen rothen Blutkörperchen führt. Aus Untersuchungen von JOHN DUNCAN (Sitzungsber. der Akademie der Wissensch. in Wien. LV, 1867), denen sich dann späterhin gleichsinnige Angaben von CORAZZA, SUBBOTIN, QUINCKE und HAYEM angeschlossen haben, geht hervor, dass der Haemoglobingehalt des Blutes bei der Chlorose um mehr als den Drittheil unter den normalen Werth sinken kann. Ja! DUNCAN machte die sehr beachtenswerthe Bemerkung, dass es sich bei der Chlorose nicht allein um eine quantitative, sondern auch um eine qualitative Veränderung des Haemoglobins zu handeln scheint.

In Bezug auf die Zahl der rothen Blutkörperchen haben DUNCAN und neuerdings noch mit exacterer Methode HAYEM (Gaz. des hôp. 1876, Nr. 146) eine Verminderung nicht auffinden können. Wenn die Lehrbücher ganz schematisch eine Abnahme der rothen Blutkörperchen als für Bleichsucht eigenthümlich angeben, so behaupten sie mehr, als sie verantworten können. Bei vorgeschrittenen Formen von Chlorose freilich können sich auch die rothen Blutkörperchen an Zahl vermindern und es ist ganz offenbar, dass dieser Umstand im Verein mit der abnorm niedrigen Haemoglobinmenge den betreffenden Krankheitsfall zu einem besonders schweren stempeln muss, aber es handelt sich dabei immer um einen secundären Zustand. Wem würde es nicht verständlich erscheinen, dass das erkrankte Blut auf die Blutbildung schliesslich den Einfluss äussern sollte, dass die Genese der rothen Blutkörperchen nicht nur in ihrer qualitativen, sondern auch in ihrer quantitativen Beschaffenheit leidet. Und aus diesem Grunde würde man für's Erste QUINCKE (VIRCHOW'S Archiv. LIV) kaum beistimmen können, wenn er der Meinung gewesen ist, dass man, je nachdem die Zahl der rothen Blutkörperchen verändert ist oder nicht, zwei Formen von Chlorose zu unterscheiden hat. Freilich kann die Verminderung der rothen Blutkörperchen eine ganz excessive werden, denn es liegen Angaben vor, nach denen ihre Zahl um mehr als die Hälfte abgenommen hatte.

Als eine constante und gewissermassen bereits durch den abnorm geringen Haemoglobingehalt des chlorotischen Blutes gegebene Veränderung hat man den niedrigen Eisengehalt des Blutes anzusehen, welcher nach den Analysen von BECQUEREL und RODIER um mehr als die Hälfte zu niedrig ausfallen kann.

Dahingegen sind die chemischen Veränderungen des Blutserums überaus wechselnder Natur und es dreht sich offenbar auch hier darum, in welchem Entwicklungsstadium der Chlorose die chemische Untersuchung des Blutes vorgenommen ist. Jedenfalls giebt es eine Reihe von ausgesprochenen Chlorosen, bei denen keine Veränderung des Blutserums gefunden wird. Bei manchen Kranken fällt die Eiweissmenge des Blutes sogar höher als normal aus, während bei anderen das Blutserum eine Verminderung an Eiweiss erkennen lässt, so dass sich das Blut in seiner Constitution der hydraemischen Blutbeschaffenheit nähert.

Es bedarf keiner Auseinandersetzung, dass die physikalische und chemische Untersuchung des Blutes den Schlüssel liefern muss, welcher das Verständniss für das Wesen der Chlorose eröffnet. Aber man ist noch sehr weit davon entfernt, in das mechanische Getriebe dieses pathologischen Vorganges hineinzuschauen, und gleich bei der ersten Frage, auf welchem Wege die beschriebenen Blutveränderungen zu Stande kommen, thürmen sich unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen.

Sehr begreiflich ist es, dass sich der Blick auf den blutbildenden Apparat richtet, und dass man geneigt ist, sich die Vorstellung zu bilden, dass es hier zur Entwicklung von chemisch abnorm zusammengesetzten rothen Blutkörperchen kommt. Demnach dürften Knochenmark, Milz, Lymphdrüsen und viel-

leicht sogar die Leber diejenigen Organe sein, innerhalb welcher sich die ersten greifbaren Veränderungen des chlorotischen Blutes vollziehen. Aber man vergesse nicht, dass man sich hier auf dem unsicheren und gefährlichen Boden der Hypothese bewegt, dem jeder thatsächliche Beweis fehlt.

Um die Erkrankung des blutbildenden Apparates, welchen zukünftige Arbeiten anatomisch zu ergründen hätten, zu erklären, sind sehr verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. So hat man eine primäre Erkrankung des Nervensystemes annehmen wollen und dem entsprechend die Chlorose als den Endaffect einer Neurose erklärt. Diese Annahme schwebt vollkommen in der Luft, und jedenfalls geht aus vielen Auseinandersetzungen ihrer Vertreter hervor, dass man die im Verlaufe einer Bleichsucht nicht selten secundär auftretenden nervösen Störungen irrthümlich als primäre Ursache aufgefasst hat.

Ein thatsächlicher und greifbarer anatomischer Befund ist erst in den letzten Jahren von VIRCHOW (Beiträge der Gesellsch. für Geburtsh. in Berlin. I, 1872) beschrieben worden. Schon vor ihm hatten mehr gelegentlich ROKITANSKY und v. BAMBERGER darauf aufmerksam gemacht, dass bei Chlorotischen nicht selten eine auffällige Enge der Gefässe gefunden wird. VIRCHOW lieferte zuerst den sicheren Nachweis, dass eine regelwidrige Enge des Aortenlumens, welche nicht selten mit Veränderungen der Arterienwand selbst verbunden ist, einen fast regelmässigen Befund bei der Bleichsucht darstellt, so dass es nahe liegt, in der Hypoplasie des Gefässsystemes den Ausgangspunkt des Leidens zu suchen. In vielen Fällen verbindet sich damit ein Zurückbleiben in der Entwicklung des Geschlechtsapparates. Freilich werden durch diese sehr schöne Thatsache noch nicht die Verbindungsfäden aufgedeckt, welche sie zu der Erkrankung des blutbildenden Apparates in Beziehung setzen und andererseits muss man eingedenk bleiben, dass es sich nicht um einen constanten anatomischen Befund handelt. Zum Beleg hierfür mag an Beobachtungen von FRÄNKEL erinnert werden, in denen sich bei der Section von Bleichsüchtigen weder Hypoplasie des Gefässsystemes noch eine solche des Geschlechtsapparates vorfand.

Aus der vorausgehenden Darstellung ergiebt sich, dass man zwar vereinzelte Erscheinungen in dem Bilde der Chlorose kennt, dass man auch mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit das Organsystem angeben kann, von dem aus die Krankheit den Ausgangspunkt nimmt, dass aber der innere Zusammenhang der Vorgänge so gut wie unbekannt ist.

Man muss sich davor hüten, Chlorose mit Anaemie zu identificiren. Beide Zustände können sowohl in dem Aussehen der Kranken als auch in den Symptomen zum Verwechseln ähnlich sein, denn in beiden Fällen handelt es sich um Haemoglobinarmuth des Blutes. Eine Verwirrung kann nicht gut für denjenigen aufkommen, der gewohnt ist, alle Zustände, welche sich nach Blut und Säfteverlusten oder ähnlichen directen Schädlichkeiten erst secundär entwickeln, für den Begriff der Anaemie aufzusparen.

Aus diesem Grunde gehört auch nicht diejenige Krankheit zur Chlorose, welche man als tropische Chlorose (Geophagia) benannt hat. Sie stellt einen tief anaemischen Zustand dar, welcher namentlich in heissen Ländern häufig beobachtet wird und von dem es GRIESINGER (Archiv der Heilkunde. 1866) wahrscheinlich gemacht hat, dass ihm häufig, wenn vielleicht auch nicht immer *Anchylostomum duodenale* zur Ursache dient. Vergl. Geophagie.

2. Aetiologie. Chlorose ist fast ausnahmslos eine Krankheit des weiblichen Geschlechtes. Bei Männern trifft man sie nur sehr selten und gewöhnlich nur bei solchen an, welche in ihrem Körperbau, Benehmen und in ihrer Beschäftigung mehr an das Wesen einer Frau erinnern.

WUNDERLICH behauptet, dass häufiger Blondinen als Brünette an Bleichsucht erkranken; doch stimmen eigene Erfahrungen nicht ganz damit überein. Auch wird die Krankheit in den nördlichen Ländern Europas häufiger angetroffen als in den südlichen. England, Holland und Norddeutschland sind weit

reicher an chlorotischen Frauen als Italien, Frankreich und die Schweiz, ja! nach WUNDERLICH soll sich sogar ein unverkennbarer Unterschied zwischen Nord- und Süddeutschland zu Ungunsten des ersteren herausstellen.

Auf den ersten Anfang und auf die Entwicklung von Recidiven ist die Jahreszeit nicht ohne Einfluss; schon bei älteren Beobachtern findet sich die Angabe, dass sich die ersten Zeichen der Bleichsucht häufiger im Sommer als im Winter zeigen.

Von ganz besonderer aetiologischer Wichtigkeit ist das Alter der Erkrankten. Am häufigsten stellt sich Chlorose zur Zeit der Pubertät ein und zieht sich mitunter durch die ganze Entwicklungsperiode hin. In der Regel handelt es sich um Frauen, welche zwischen dem 14.—24sten Lebensjahre stehen; jenseits des 30sten Lebensjahres ist die Krankheit schon sehr selten. Dem Kindesalter ist Chlorose keineswegs fremd, namentlich hat BOUCHUT neuerdings (Gaz. des hôp. 1875, Nr. 19) ihr Auftreten während der Kindheit betont.

Was die aetiologischen Verhältnisse im Speciellen anbetrifft, so kommen folgende Dinge in Betracht:

a) Erblichkeit. Seit den früher erwähnten Untersuchungen von VIRCHOW dürfte das Verhältniss der Heredität zur Entwicklung von Chlorose wesentlich an Aufklärung gewonnen haben. Denn da man es in vielen Fällen mit einer fehlerhaften Anlage des Gefässsystemes zu thun hat, so begreift man nach Analogie verwandter Erscheinungen auf dem Gebiete der Pathologie leicht, dass sich dieselbe forterben und auf die Nachkommen übertragen kann. Wenn sich die schädlichen Folgen der Hypoplasie des Gefässapparates nicht von Jugend auf, sondern gerade erst zur Zeit der geschlechtlichen Entwicklung geltend machen, so darf man nicht übersehen, dass gerade in dieser Periode des Lebens ganz besonders hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Organismus gestellt werden, so dass sich jede Bildungshemmung mehr denn jemals zuvor bemerkbar machen muss.

b) Lebensweise. Die Häufigkeit der Chlorose richtet sich zum Theil nach der Wohlhabenheit und den Lebensgewohnheiten einer Bevölkerung. Feuchte, dumpfe und überfüllte Wohnungen, unvortheilhafte Nahrung, bei welcher mitunter Kartoffeln und Kaffee die hauptsächlichste Speise bilden, anstrengende Arbeit in sitzender Stellung in engen Fabriksstuben, das sind sehr gewichtige Ursachen, welche der Genese der Bleichsucht Vorschub leisten.

Aber auch den Mädchen der wohlhabenden und sogenannten gebildeten Classen ist die Bleichsucht kein fremdes Leiden. Sehr gewöhnlich wird sie hier durch verkehrte Erziehung hervorgerufen. Ueberanstrengung in der Schule, übermässige psychische Erregung durch unpassende oder unanständige Lectüre, Onanie, körperliche Strapazen, welche durch den Eintritt in die grosse Gesellschaft in reichem Maasse gegeben werden, machen eine grosse Zahl von Mädchen chlorotisch. Späterhin giebt nicht selten Liebesgram Veranlassung zur Chlorose ab.

Wenn man liest, dass die Chlorose häufiger in der Stadt als auf dem Lande beobachtet wird, so erleidet diese Angabe in Wirklichkeit sehr viele Einschränkungen, und es kann unter Umständen die Lebensart einer Bevölkerung dieses Gesetz vollkommen umstossen.

c) Psychische Einflüsse deprimirender Natur werden von den Kranken nicht zu selten als Veranlassung für Bleichsucht angegeben. Ausser Schreck und Sorgen übt namentlich Heimweh einen ganz besonders üblen Einfluss aus.

d) Schwangerschaft, Geburt und Lactation sind in Bezug auf Recidive nicht nur für solche Frauen gefährlich, die schon vor ihrer Ehe an Chlorose gelitten haben, sondern geben nicht selten zum ersten Ausbruche der Bleichsucht Veranlassung ab. Gerade diese Formen von Chlorose zeichnen sich häufig durch besondere Intensität der Erscheinungen und grosse Hartnäckigkeit aus.

e) Man hat früher mit ausgesprochener Vorliebe Störungen in der Menstruation in einen causalen Zusammenhang mit Chlorose gebracht. Bald sollte es sich um ein völliges Ausbleiben der Menstruation, bald um schmerzhafte

Menses, bald um einen profusen Monatsfluss gehandelt haben. Die aetiologischen Beziehungen der Menstruationsanomalien zur Chlorose sind grösstentheils unbewiesen und wohl in der Mehrzahl der Fälle ist hier eine Verwechslung zwischen Ursachen und Folgen untergelaufen. Auch geht aus den Beobachtungen von VIRCHOW nur hervor, dass eine Hypoplasie des Geschlechtsapparates bei Chlorotischen neben einer solchen des Gefässsystemes in vielen Fällen besteht.

3. Symptomatologie. Unter allen Symptomen, welche der Chlorose eigenthümlich sind, sind Erblassung der Haut und der sichtbaren Schleimhäute am augenfälligsten. In der Mehrzahl der Fälle spiegelt sich in dem Grade der Blässe die Intensität der Krankheit wieder. In sehr ausgesprochenen Fällen verrathen die Schleimhäute der Lippen, Mundhöhle und Conjunctiva kaum eine leichte Andeutung eines Blassrosa. Besonders ausgesprochen pflegt die Blässe an den Ohrmuscheln zu sein, die oft einen fast wächsernen Eindruck machen.

Nicht selten mischt sich bei blonden Personen der blassen Farbe ein gelblicher oder grünlicher Farbenton bei, welcher namentlich gegen die Stirngegend hin besonders deutlich zu werden pflegt. Bei brünetten Mädchen dagegen, deren Haut stärker pigmentirt ist, bildet sich zuweilen ein schmutzig-graues Hautcolorit aus.

Mitunter büsst die Haut durch die Krankheit an Pigmentreichthum ein und färbt sich lichter. Bemerkenswerth ist es, dass auch die Haare die gleiche Veränderung eingehen und stellenweise oder überall eine hellere Farbe bekommen.

Besonders hervorzuheben ist es, dass sich in selteneren Fällen die Gesichtsfarbe entgegen dem Namen der Krankheit durch eine auffällig rothe Farbe auszeichnet, von Manchen auch *Chlorosis rubra* genannt. Sehr geringe Dicke der Haut und dauernde Erweiterung der Hautgefässe rufen diese Erscheinung hervor. Es ereignet sich dann in der Praxis nicht selten, dass derartige Personen nach oberflächlicher Untersuchung gerade für vollblütig und vollsaftig erklärt werden, und dass man sie durch eine verkehrte, aber der irrthümlichen Meinung entsprechende Therapie in sehr grossen Schaden bringt.

Ueberhaupt zeichnen sich Chlorotische durch eine erhöhte Erregbarkeit der Vasomotoren aus, so dass sich bei jeder leichten psychischen Erregung ihre Haut mit flammendem Roth bedeckt.

Nicht selten zeigen die Augen einen ganz besonders lebhaften Glanz, der in dem leichenhaft blassen Gesichte um so mehr auffällt. Die Scleren erscheinen rein und von bläulich-weisser Farbe, enthalten aber nicht selten reichliches subconjunctivales Fettgewebe, von dem man sich hüten muss, es mit Conjunctivalicterus zu verwechseln. Ist man mit der Handhabung des Augenspiegels vertraut, so kann man sich unschwer davon überzeugen, dass auch der Augenhintergrund durch ein sehr blasses Aussehen auffällt.

Die Ernährung der Kranken leidet bei uncomplicirter Chlorose gar nicht oder nur in sehr geringem Maasse. Gewöhnlich fühlen sich die Muskeln etwas schlaff und welk an, ohne aber an Umfang in nennenswerther Weise einzubüssen. Das Fettpolster zeichnet sich in vielen Fällen gerade durch eine ganz besonders gute Entwicklung aus, so dass Schwund des Panniculus adiposus stets den Verdacht erwecken muss, dass sich unter der Maske einer Chlorose ein tieferes Organleiden, beispielsweise Lungenschwindsucht, verbirgt. Das sehr reichliche Fett giebt den Chlorotischen nicht selten ein fast gedunsenes Aussehen.

Oedeme im subcutanen Hautzellgewebe kommen bei hochgradiger Chlorose nicht zu selten zur Beobachtung. Gewöhnlich treten sie zuerst an den Malleolen und Augenlidern auf, sind meist von geringem Umfange und bleiben dem entsprechend häufig auf die genannten Localitäten beschränkt. Auch zeigen sie in der Regel den Charakter eines Oedema fugax und treten nur bei Tage hervor, während sie durch die Nachtruhe zum Schwunde gebracht werden. Man hat früher gemeint, dass die Entwicklung derartiger Oedeme mit der Eiweissverarmung des Blutes in directem Zusammenhange steht, weil eine eiweissarme Flüssigkeit ergiebiger durch thierische Membranen filtriren sollte als eine eiweissreiche. COHNHEIM und LICHTHEIM haben aber auf experimentellem Wege den Nachweis geführt, dass der Zusammenhang zwischen Hydraemie und Oedem ein indirecter ist, indem nicht die Hydraemie als solche die Entwicklung an Oedemen begünstigt, sondern eine derartige

moleculäre Veränderung der Gefässwände setzt, dass diese durchlässiger werden.

Die Oedeme von einer Leistungsunfähigkeit des chlorotischen Herzmuskels ableiten zu wollen, würde deshalb wenig Wahrscheinlichkeit haben, weil sie zu gering und flüchtig sind, um diese Erklärung als annehmbar erscheinen zu lassen.

Eine sehr hervorragende Rolle kommt in dem Symptomenbilde der Chlorose den *Veränderungen am Circulationsapparat* zu.

Nicht selten zeigt die *Herzaction* auffällige Erregung. Die Herzbewegung ist beschleunigt, man kann sie oft über mehrere Intercostalräume verfolgen und der Spitzenstoss tritt für das Auge deutlicher hervor, als das sonst der Fall zu sein pflegt. Bei der Percussion ergiebt sich in vielen Fällen eine leichte Verbreiterung des Herzens nach rechts, so dass die grosse (relative) Herzdämpfung den rechten Sternalrand überschreitet. Sucht man durch palpatorische Percussion den Beginn der Herzresistenz zu bestimmen, so geht dieselbe weiter als 2 Ctm. über den rechten Sternalrand hinaus und bestätigt dadurch die meist leichte Dilatation des rechten Ventrikels. In vielen Fällen hört man über den Herzklappen *systolische Geräusche*. Dieselben führen nur ausnahmsweise zu Katzenschwirren, lassen aber fast immer bei sorgfältiger Auscultation den systolischen Ton neben dem Geräusche herauserkennen. Man findet sie bald über allen, bald nur über einzelnen Herzklappen und auch in Bezug auf ihre Intensität treten sie bald hier, bald dort deutlicher und lauter auf. Sehr selten kommen *accidentelle diastolische Herzgeräusche* vor.

Aus meinen Aufzeichnungen, welche sich auf 38 Chlorotische beziehen und Intensität und Ort der systolischen Herzgeräusche berücksichtigen, ergiebt sich Folgendes. Man hörte das Geräusch über nur einer Herzklappe in 9, über allen 4 Klappen ebenfalls in 9, über 2 Klappen in 10 und über 3 Klappen wieder in 10 Fällen. Man fand:

I. Das Geräusch nur über der Mitralis	5 Male
nur über der Tricuspidalis	2 „
nur über der Pulmonalis	2 „
Summe	9 Fälle.
II. Das Geräusch über 2 *Klappen*:	
Mitralis und Tricuspidalis	2 Male
Mitralis und Pulmonalis	3 „
Tricuspidalis und Pulmonalis	4 „
Pulmonalis und Aorta	1 „
Summe	10 Fälle.
III. Das Geräusch über 3 *Klappen*:	
Mitralis, Tricuspidalis und Pulmonalis	8 Male
Tricuspidalis, Pulmonalis, Aorta	2 „
Summe	10 Fälle.
IV. Das Geräusch über 4 *Klappen*	9 Male.

In Bezug auf die einzelnen Klappen vertheilt sich die Häufigkeit der Geräusche derart, dass man sie fand über der

Pulmonalis	30 Male
Tricuspidalis	28 „
Mitralis	27 „
Aorta	13 „

Was die Intensität der Geräusche angeht, so war das Geräusch am lautesten und deutlichsten:

über der Pulmonalis	21 Male
„ „ Mitralis	9 „
„ „ Tricuspidalis	8 „

Schon seit langer Zeit ist für die systolischen Geräusche bei der Chlorose der Name der anaemischen, accidentellen oder Blutgeräusche im Gebrauche. Offenbar sollte diese Bezeichnung andeuten, dass man sie nicht auf einen Herzklappenfehler zu beziehen hat. Aller Wahrscheinlichkeit nach entstehen sie durch aperiodische Schwingungen, welche der in seiner moleculären Structur durch das chlorotische Blut veränderte Herzmuskel bei der Systole eingeht. Hiermit stimmt auch überein, dass man neben dem Geräusche den systolischen Ton durchhört, weil die systolische Entfaltung der Klappen, welche an der Entstehung des systolischen Tones betheiligt ist, in normaler Weise vor sich geht.

Wenn man versucht hat, das Auftreten der systolischen Geräusche durch die Entwicklung einer relativen Insufficienz der Mitralklappen zu erklären, die ihrerseits wieder durch eine vorübergehende Erschlaffung und Erweiterung des Herzmuskels hervorgerufen sein sollte, so ist darauf zu erwidern, dass sich trotz sehr lauter Geräusche die physikalischen Folgen einer Insufficienz der Mitralklappen, bestehend in Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels nicht immer nachweisen lassen, denn die Angabe der Lehrbücher, dass man den zweiten Pulmonalton bei Chlorotischen immer klappend findet, entspricht der Wirklichkeit nicht und lässt sich häufig nur während Anfällen von Herzklopfen erkennen.

Herzklopfen pflegt bei Chlorotischen häufig aufzutreten, bald spontan, bald durch geringe körperliche oder psychische Erregung hervorgerufen. Auch begegnet man nicht selten Angaben über subjective Herzpalpitationen. Hierbei klagen die Kranken über Anfälle von Herzklopfen, Beklemmung, Angst, Athmungsnoth, Schwindelgefühl und Eingenommensein des Kopfes, ohne dass sich objectiv eine Veränderung in dem Rhythmus und in der Frequenz der Herzbewegung erkennen lässt.

Entsprechend der lebhaften Herzbewegung wird ein sichtbares rhythmisches Klopfen in den Seitengegenden des Halses und dem Verlaufe der Carotiden entsprechend überaus häufig angetroffen. Der Radialpuls ist voll, weich und oft von ausgesprochen dicroter Beschaffenheit. Nicht selten wird bei der Auscultation der Cubitalarterie ein mit der Herzsystole zusammenfallender Ton gehört, der bei gelindem Drucke mit dem Stethoskop in ein Druckgeräusch übergeht, bei verstärktem Drucke aber wieder als einfacher Druckton erscheint. Bei der Auscultation der Carotis ist übrigens der erste Ton häufig geräuschartig.

Auch am Venensystem kommen sehr charakteristische und der Chlorose eigenthümliche auscultatorische Erscheinungen zur Ausbildung. Bei der Auscultation des Bulbus venae jugularis internae (dicht über dem Sternoclaviculargelenk und zwischen den sternalen und clavicularen Partien des Kopfnickers) hört man ein ununterbrochenes sausendes Geräusch, das in vielen Fällen pfeifenden und musikalischen Charakter annimmt. Es ist unter dem Namen des *Bruit de diable,* des Nonnengeräusches oder Venengeräusches bekannt, Bezeichnungen, welche sämmtlich die Aehnlichkeit der Schallerscheinung mit dem Getöne eines Brummkreisels andeuten sollen. Jede Inspiration verstärkt das Geräusch, ebenso jede Bewegung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite und auch von den Pulsationen der unterliegenden Carotis zeigt es deutlich Abhängigkeit seiner Intensität, desgleichen nimmt es in aufrechter Stellung an Deutlichkeit zu. Es entsteht in dem Bulbus der Jugularvene dadurch, dass derselbe eine plötzliche Erweiterung des Strombettes darstellt, so dass dadurch die physikalischen Bedingungen zum Entstehen von Blutwirbeln oder acustisch zur Bildung von Geräuschen gegeben sind. Alle die vorhergenannten Momente, welche die Intensität des Venengeräusches beeinflussen, sind aber danach angethan, entweder das Missverhältniss zwischen Venenlumen und Bulbusraum noch zu vergrössern, oder die Geschwindigkeit des Blutstromes zu beschleunigen, wodurch in beiden Fällen die Erregung von Blutwirbeln begünstigt wird. Nicht selten kann man die Wirbelbewegung als ein ununterbrochenes Katzenschwirren durchfühlen, und in besonders intensiven Fällen lassen sich die Geräusche auch auf der rechten Hälfte des Manubrium sterni mit dem Hörrohr als fortgepflanzt verfolgen.

Friedreich hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass sich ganz ähnliche Venengeräusche auch an der Stelle auscultiren lassen, wo dicht unter dem *Ligamentum Poupartii* die *Vena saphena* in die *Vena cruralis* einmündet. Auch hier wechselt ihre Intensität mit den einzelnen Athmungsphasen, aber gerade umgekehrt wie an der Halsvene schwillt sie mit jeder Exspiration an, während sie mit der Inspiration schwächer wird. Die physikalische Erklärung ihrer Genese fällt mit derjenigen des Nonnengeräusches zusammen.

Sehr ernste Gefahren, welche freilich nur selten beobachtet werden, entstehen dann, wenn sich in den grösseren Venenstämmen Thrombosen ausbilden.

Tuckwell, Hanol und Mathieu (St. Bartholom.-Hosp. Rep., 1875, X und Arch. gén., 1877) haben derartige Beobachtungen beschrieben. Es handelte sich bald um Thrombosen in den Schenkelvenen, bald in der Vena axillaris, bald in den Hirnsinus. Auch sah Tuckwell im Gefolge davon Gangrän der Hand mit Verlust einiger Finger eintreten. Die Ursachen der Thrombenbildung sind wahrscheinlich auf Verfettung an der Intima zu beziehen, so dass sich an diesen Stellen in Analogie der experimentellen Erfahrungen Zahn's leicht thrombotische Massen abscheiden.

Wenn man sich zur Untersuchung des Blutes durch Nadelstiche Blut aus den Fingerkuppen zu verschaffen sucht, so quillt das Blut aus den kleinen Wunden fast ausnahmslos sehr reichlich hervor, und man würde schon hieraus mit einigem Rechte schliessen dürfen, dass es sich um eine Verminderung der Blutmenge bei der Chlorose nicht handeln kann. Gewöhnlich fällt das Blut durch blasse und seröse Farbe auf. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes kann es einem geübten Auge kaum entgehen, dass die rothen Blutkörperchen ein auffällig blasses Gelb besitzen. Auch ist ihnen die Neigung, sich in Form von Geldrollen dicht übereinander zu lagern, mehr oder minder vollkommen verloren gegangen. In ihrer Form findet man in vielen Fällen keine Abweichung. Besteht aber ein hydraemischer Zustand, so nehmen die rothen Blutkörperchen mitunter sehr wechselvolle Gestalten an, welche Quincke (Deutsches Archiv für klin. Med. XX) neuerdings genauer beschrieben und unter dem Namen der Poikilocytosis (ποικίλος verschiedenartig) zusammengefasst hat. Sie sind alsdann von wechselnder Grösse, zeigen bald Fortsätze, bald Sanduhrform, bald Ein- und Abschnürungen. Mikrocyten, d. h. kleine und völlig runde, rothe Blutkörperchen kommen nach meinen Erfahrungen im chlorotischen Blute nur vereinzelt, vorübergehend und ausnahmsweise vor. An den farblosen Blutkörperchen kann man Veränderungen nicht gut erkennen, ja! in manchen Fällen scheinen sie ganz besonders spärlich vorzukommen. Nicht selten dagegen findet man kleine glänzende farblose Körnchen, welche mitunter zu grösseren Haufen dicht bei einander liegen, und unter dem Namen der Protoplasmakörnchen seit den Untersuchungen von M. Schultze allgemein bekannt geworden sind. Neuerdings hat man sie als einen neuen Formbestandtheil des Blutes unter der Bezeichnung Blutplättchen (Bizzozero) oder Haematoblasten (Hayem) beschrieben.

Die physiologische Erfahrung weist darauf hin, dass die rothen Blutkörperchen und in ihnen gerade das Haemoglobin die vermittelnde Rolle zwischen der atmosphärischen Luft und der Athmung der Gewebe übernehmen. Hieraus geht hervor, dass Krankheiten, bei denen der Haemoglobingehalt des Blutes verringert ist, mit Störungen der Athmung verbunden sein müssen. Diese Uebertragung trifft auch bei der Chlorose zu und es entwickelt sich bei ihr eine ganz besondere Form von Athmungsstörung, welche man vielleicht nicht unpassend als haematogene Athmungsinsufficienz bezeichnen könnte. Dieselbe spricht sich in vielen subjectiven und objectiven Symptomen der Kranken unverkennbar aus.

Bei jeder und oft ganz unbedeutenden körperlichen Bewegung pflegen Chlorotische über Lufthunger zu klagen. Ihre Muskelkraft nimmt ab und es tritt ein sehr quälendes Gefühl der Müdigkeit in den Beinen ein. Mitunter gesellen sich auch rheumatoide Schmerzen in den Extremitäten- und namentlich in den Rückenmuskeln hinzu.

Leicht verständlich muss es erscheinen, dass in Folge der behinderten Gewebeathmung die Organe weniger resistent werden und dass sich Symptome bald von diesem, bald von jenem Organsystem in den Vordergrund drängen.

Am Verdauungsapparat gehören verkehrte Geschmacksrichtungen, unter dem Namen Picae bekannt, zu den häufigeren Erscheinungen. Die Kranken haben oft ein unbezähmbares Verlangen nach sauren oder übermässig gewürzten Speisen, welches sie auch dann kaum unterdrücken können, wenn sie sich bewusst sind, wie grossen Schaden ihnen der Genuss solcher Dinge bringt. Andere machen

sich sogar an unverdauliche Dinge: Kreide, Tinte, Bleistifte, Schiefergriffel heran, Zustände, welche an die Geophagia der tropischen Chlorose sehr lebhaft erinnern.

Auffällig oft findet man bei Chlorotischen unangenehmen *Foetor ex ore.*

Sehr viele Kranken werden von heftigen Magenschmerzen gequält. Beschränken sich dieselben auf einen umschriebenen Ort, so muss der Gedanke aufkommen, ob der Gastralgie die Entwicklung eines Magengeschwürs zu Grunde liegt, zumal die klinische Erfahrung lehrt, dass gerade bleichsüchtige Personen besondern oft an Ulcus ventriculi erkranken. Die sichere Entscheidung zwischen chlorotischer Gastralgie und einer mit Ulcus ventriculi zusammenhängenden Gastrodynie ist nicht immer leicht, zumal bei beiden Zuständen Erbrechen hinzukommen kann.

In vielen Fällen trifft man bei Chlorotischen Stuhlverstopfung an, offenbar, weil die Darmmusculatur gleich der quergestreiften Musculatur an Energie eingebüsst hat.

Kaum jemals kommt ein Fall von Bleichsucht vor, bei welchem nicht Störungen am Geschlechtsapparat bestehen. Am häufigsten handelt es sich um unterdrückte Menstruation. Hierbei scheint die monatliche Reifung der Ovula völlig aufzuhören, da auch jegliche subjective Erscheinungen fehlen, welche auf diesen Vorgang zu beziehen wären. In anderen Fällen wird unter dem Einflusse der Chlorose die Menstruation überaus schmerzhaft, hält oft nur wenige Stunden an und führt dann zur Ausscheidung weniger Tropfen eines hellrothen, kaum fleischwasserfarbenen Fluidums. Am seltensten trifft man bei Chlorotischen einen abnorm reichlichen Monatsfluss an, der erst nach dem Beginne der Chlorose zur Ausbildung kommt und damit seine Abhängigkeit von ihr verräth und dementsprechend mit ihrer Heilung wieder verschwindet. Auch treten bei vielen Frauen schleimige und schleimig-eitrige Ausscheidungen aus den Genitalien auf, welche einer stärkeren Entwicklung des Grundleidens begreiflicherweise Vorschub leisten.

Bei der inneren Untersuchung des Geschlechtsapparates werden Lageveränderungen der Gebärmutter häufig vorgefunden, und mit gutem Grunde hat man dieselben aus einer Erschlaffung theils der Haltebänder, theils der Uterusmusculatur erklären wollen. Aber auch Erkrankungen der Ovarien kommen zur Beobachtung. Häufiger, als man eine Erkrankung der Ovarien sicher nachweisen kann, fällt es auf, dass Druck in den Ovarialgegenden ausserordentlich empfindlich ist.

Die Brüste zeichnen sich meist durch auffällige Schlaffheit aus, oder sind wenig entwickelt, oder lassen in ihrem Drüsengewebe Verhärtungen herauserkennen, die gegen Druck sehr empfindlich sind.

Der Harn ist meist von besonders blasser Farbe. Es kann das nicht Wunder nehmen, wenn man berücksichtigt, dass nach JAFFE'S Untersuchungen der Harnfarbstoff (Urobilin) aus einer Umwandlung des Blutfarbstoffes hervorgeht. Meist fällt das specifische Gewicht des Harnes geringer aus als normal und demgemäss steht gewöhnlich auch die Menge des Harnstoffes und der Harnsäure unter dem normalen Werthe. Albumen kommt in dem Harne auch dann nur ausnahmsweise vor, wenn Oedeme der Haut einen nicht unbedeutenden Umfang erreicht haben; jedenfalls ist seine Menge immer nur sehr gering und Nierencylinder finden sich kaum jemals im Harne vor.

Eine hervorragende Beachtung im Symptomenbild der Chlorose verlangen die Störungen am Nervensystem. Bekannt ist, dass bei der Aetiologie von Nervenkrankheiten chlorotische Zustände eine bedeutsame Rolle spielen. Besonders oft begegnet man Neuralgien, den Kopfschmerz darin eingeschlossen. Ohnmachtsanwandlungen, Ohrensausen, das Gefühl von Klopfen im Kopfe, selbst Krämpfe bilden sich auf chlorotischer Basis aus. Mitunter führt die Chlorose zur ausgesprochenen Hysterie, was in Anbetracht des meist gleichzeitig erkrankten Geschlechtsapparates nicht besonders wunderbar ist.

Relativ häufig kommt es in Folge von Chlorose zu einer Erkrankung des Respirationsapparates. Dieselbe betrifft fast ausnahmslos den Kehlkopf. Die Patienten sprechen heiser, und wenn man an ihnen die laryngoskopische Untersuchung ausführt, kann man kaum einen anderen anatomischen Grund als auffällige Blässe des Kehlkopfes erkennen, die zuweilen mit einer bemerkenswerthen Trockenheit der Kehlkopfschleimhaut verbunden ist. Möglicherweise sind hierbei noch vorübergehende Schwächezustände der Kehlkopfmuskeln im Spiel.

Häufiger als die eben besprochene Veränderung findet man eine Vergrösserung der Schilddrüse, so dass man mit einigem Recht von einer Struma chlorotica sprechen darf. Nach WUNDERLICH soll sich daneben zuweilen Protrusio bulbi entwickeln, so dass die Krankheit mit Morbus Basedowii Aehnlichkeit gewinnt.

Sehr selten treten Blutungen während einer Chlorose auf und deuten alsdann dieselben einen ernsteren Charakter der Krankheit an. Sie zeigen sich bald aus dem Magen, ohne dass man sie auf ein Magengeschwür beziehen kann, bald aus der Nase, seltener auf Haut und Schleimhäuten und sind gerade bei Chlorotischen nicht ohne jegliche Gefahr.

4. Anatomischer Befund. Man hat nicht häufig Gelegenheit, die anatomischen Veränderungen an Chlorotischen zu studiren und hieraus erklärt es sich, dass unsere Kenntnisse gerade über die Beschaffenheit des blutbildenden Apparates gleich Null sind.

Die Leichen von Chlorotischen fallen nicht selten durch einen sehr bedeutenden Fettreichthum auf, welcher sich nicht allein in der Dicke des Panniculus adiposus ausspricht, sondern auch an gewissen inneren Eingeweiden, namentlich am Herzen und im Gekröse auffällig ist.

Alle inneren Organe zeichnen sich durch besonders blasse Farbe aus.

Die wichtigsten und zugleich auch fast ausschliesslichen Veränderungen gehen den Circulationsapparat an. Die Herzkammern, vornehmlich die rechte, zeigen sich öfters erweitert, womit sich eine geringe Dickenzunahme des Herzmuskels verbinden kann. Auch verfettete Stellen, welche an der gelblichen Farbe schon makroskopisch leicht zu diagnosticiren sind, lassen sich an dem Herzmuskel nicht selten auffinden. Die Aorta und die grösseren Arterienstämme lassen in den meisten Fällen auffällige Enge und Dünnheit ihrer Wandungen erkennen. Dabei besitzt die herausgenommene und aufgeschnittene Aorta einen ausserordentlich hohen Grad von Dehnbarkeit und zeigt auf der Intima nicht selten eine vorspringende und gitterförmig vertheilte Zeichnung verfetteten Gewebes. Bei der mikroskopischen Untersuchung wird ein Verfettungsprocess oft auch in den übrigen Arterienhäuten, namentlich in der mittleren Haut angetroffen. Auffällig erscheinen muss es noch, dass der Abgang der Intercostalarterien häufig ein überaus unregelmässiger ist.

Von eigenthümlichen und gerade der Chlorose zukommenden Veränderungen in den übrigen Organen ist kaum zu berichten.

5. Diagnose. Die Erkennung einer Chlorose ist leicht und ihre Unterscheidung von anaemischen Zuständen lässt sich dann ohne besondere Schwierigkeit durchführen, wenn man den Begriff der Chlorose nur auf primäre und essentielle Krankheitszustände anzuwenden sich bestrebt.

Aus diesem Grunde hat man auch alle anaemischen Zustände auszuschliessen, welche bei constitutionellen Krankheiten zur Entwicklung kommen, ohne dass gerade greifbare gröbere Säfteverluste bestehen. Eine besonders gefahrvolle Klippe stellt hier die Anaemie dar, welche sich bei phthisischen oder zur Lungenschwindsucht beanlagten Personen auszubilden pflegt. Diese Gefahr wächst dadurch, dass die Anaemie zuweilen lange Zeit besteht, bevor sich die ersten Veränderungen an den Lungen nachweisen lassen. Besonders verdächtig und für eine latente Phthisis sprechend muss es erscheinen, wenn sich neben der Anaemie eine sehr erhebliche Abnahme des Fettpolsters ausgebildet hat, obgleich auch hierin vielfache Ausnahmen vorkommen. Jedenfalls mache man es sich zur Pflicht,

bei jeder Chlorotica die Lungen auf's Sorgfältigste und wiederholentlich zu untersuchen, namentlich dann, wenn die Anamnese auf hereditäre Belastung hinweisen sollte.

Sehr schwierig und unmöglich kann sich die Differentialdiagnose zwischen Chlorose und gewissen Formen der essentiellen progressiven perniciösen Anaemie gestalten. Hier kann oft nur der therapeutische Erfolg und der endliche Verlauf entscheiden. Denn während die Chlorose der Anwendung von Eisenpraeparaten fast unfehlbar und schnell weicht, schlagen bei der progressiven perniciösen Anaemie alle therapeutischen Maassregeln fast ausnahmslos fehl und meist unaufhaltsam eilt die Krankheit dem tödtlichen Ausgang entgegen. So beschämend es auch für das diagnostische Können sein mag, so muss man doch schliesslich offen eingestehen, dass man eventuell eine gegen die Regel tödtlich verlaufende Chlorose noch zu guterletzt in progressive perniciöse Anaemie umtaufen müsste.

6. Prognosis und Dauer. Die Vorhersage ist in Bezug auf Lebensgefahr fast ohne Ausnahme günstig zu stellen. Wenn schon ältere Aerzte berichtet haben, dass sich mitunter gegen die Regel Fieberbewegungen einstellen und dann die Krankheit unter Umständen zum Tode führt, so rechnet man, wie im vorausgehenden Abschnitte angedeutet wurde, derartige Fälle heute zur progressiven perniciösen Anaemie.

Gewöhnlich gelingt es durch eine zweckmässige Therapie, die chlorotischen Erscheinungen in kurzer Zeit zum Schwinden zu bringen. Aber sehr häufig und vornehmlich dann, wenn die Behandlung zu früh aufgegeben wird, stellen sich von Neuem Recidive ein und so kann sich die Krankheit mehrere Jahre lang unter immer wiederkehrenden Rückfällen hinziehen.

Wesentlich beschränkt wird die günstige Prognose dadurch, dass Chlorose eine Praedisposition für bestimmte Krankheiten abgiebt, die mit ihren schädlichen Einwirkungen die Grundkrankheit lange Zeit überdauern. Dahin gehören namentlich Erkrankungen des Nervensystems und des Geschlechtsapparates. Auch versteht es sich von selbst, dass jede zufällig zur Chlorose hinzutretende Krankheit und namentlich die mit Consumption verbundenen fieberhaften Krankheiten die Vorhersage als ernst erscheinen lassen, weil man es mit einem wenig widerstandsfähigen Organismus zu thun bekommt.

7. Therapie. Bei der Behandlung der Chlorose muss man sich vor jeder schematischen Therapie hüten. Jeder besondere Fall verlangt auch eine individuelle Therapie und wenn auch Eisenpraeparate das beste Heilmittel sind, so würde es doch sehr irrthümlich sein, den Begriff der Chlorose therapeutisch mit Ferrum übersetzen zu wollen. Auch mag man eingedenk bleiben, dass der Heilerfolg nicht immer durch die Receptformel bestimmt wird, sondern dass der Arzt auch die Aufgabe hat, auf gewisse Schäden der körperlichen und moralischen Erziehung hinzuweisen und ihnen entgegen zu arbeiten.

Da die ersten Ursachen der Chlorose noch unbekannt sind, so ist man im Wesentlichen auf eine symptomatische Behandlung angewiesen.

Dieselbe hat in erster Linie auf die Aetiologie Rücksicht zu nehmen und etwaigen Schäden in der Lebensweise und Lebensrichtung nach Kräften entgegen zu treten. Man verordne eine leichte nahrhafte Diät, überwache die Anforderungen der Schule und die Wahl der Lectüre, verhüte jede körperliche und geistige Ueberanstrengung und verordne tägliche Bewegung in freier Luft. Freilich muss man sich im letzteren Falle davor hüten, die Anforderungen namentlich am Beginne der Behandlung, zu hoch zu spannen.

Gestatten es die Verhältnisse der Kranken, so ist eine Veränderung des Aufenthaltes oft von ausserordentlich gutem Nutzen. Am meisten empfiehlt sich Aufenthalt im Gebirge, verbunden mit einer Milchcur, und wenn Angaben von FABRE (Gaz. des hôp. Nr. 102, 103, 1875) richtig wären, so würde auch die Veränderung des Luftdruckes an dem Heileffecte Antheil haben. Aufenthalt an der Meeresküste darf nur vorsichtig gewagt werden, obschon Angaben vorliegen, nach denen gerade Seereisen Bleichsucht am schnellsten geheilt haben

sollen. Jedenfalls nehmen an der Meeresküste bei nicht wenigen Bleichsüchtigen die durch das Müdigkeitsgefühl gesetzten Beschwerden erheblich zu und zugleich gerathen die Kranken in einen Zustand von Aufgeregtheit und Schlaflosigkeit, dass man den Aufenthalt schnell abbrechen muss.

Erwähnt sei noch, dass von manchen Seiten Einathmungen von comprimirter Luft, Inhalationen von Ozon und hydrotherapeutische Curen gerühmt sind. Jedenfalls bekommt es den meisten Kranken vortrefflich, wenn man sie allabendlich kurz vor dem Schlafengehen kalte Abreibungen machen lässt.

Eine Frage, welche in der Praxis häufig zur Entscheidung vorgelegt wird, ist die, ob man Chlorotischen die Ehe anrathen soll. Bei den Laien und häufig auch bei den Aerzten ist der Glaube verbreitet, als ob die Chlorose durch Heirat geheilt werde, hat doch schon HIPPOKRATES die Ehe als das sicherste Heilmittel empfohlen. Eine solche Ansicht ist für viele Fälle völlig irrthümlich, denn man sieht nicht zu selten, dass Chlorotische nach der Heirat und namentlich während der Schwangerschaft und nach der Geburt durch eine vordem nie gekannte Heftigkeit der Krankheitserscheinungen gequält werden.

Unter den Medicamenten erfreuen sich mit Recht des besten Rufes die Eisenmittel. LAACHE (Die Anaemie, I, Christiania 1883) hat neuerdings wieder nachgewiesen, dass sich unter dem Gebrauche von Eisenpraeparaten Blutkörperchenzahl und Haemoglobinmenge mehren. Uebrigens werden von dem eingeführten Eisen allezeit so kleine Mengen resorbirt, dass ihre günstige Wirkung vornehmlich darauf hinauszulaufen scheint, dass sie die Resorption der Nahrungsmittel befördern. Aber es ist durchaus falsch, wenn man glauben würde, dass hier für alle Fälle dasselbe Mittel und dieselbe Arzneiformel am Platze ist. Die Erfahrung lehrt, dass manche Kranken bei dem Gebrauche von Pillen unerträgliche Magenschmerzen und Erbrechen bekommen, während sie Tropfen und Pulver ganz vortrefflich vertragen. Bei anderen stellt sich wieder heraus, dass sie nach bestimmten Eisenpraeparaten Drücken in der Magengegend und Durchfall verspüren, während sie andere Praeparate ohne jede Beschwerde einnehmen. Besonders oft ist uns die letztere Erscheinung nach dem Gebrauch der Eisenchlorürtincturen aufgefallen.

Einer sehr grossen Beliebtheit erfreuen sich, namentlich auf die Empfehlung von V. NIEMEYER hin die BLAUD'schen Pillen. Nach V. NIEMEYER'S Vorschrift werden dieselben in folgender Weise verschrieben:

Rp. Ferri sulfuric. puri.
Kali carbonic. puri. aa. 15·0.
Tragacanth. q. s.
ut f. pil. Nr. 100.
Consp. pulv. cort. Cinnam.

DS. Anfangs 3 Male täglich 3, späterhin 4—5 Pillen zu nehmen.

In Fällen, in welchen die Kranken über Stuhlverstopfung klagen, wird man gut thun, Eisenmittel in Verbindung mit einem Abführmittel zu geben. Es sind dann die officinellen *Pilulae aloëticae-ferratae* am Platze, von denen man pro Tag 3—5 Stück gebrauchen lassen kann. Die Verbindung des Eisens mit Aloë empfiehlt sich namentlich noch deshalb, weil der Aloë emmenagoge Wirkungen zugeschrieben werden.

Bei Kranken mit scrophulöser Anlage verdienen die Jodeisenpraeparate den Vorzug und zugleich hat man hier den Gebrauch von *Oleum Jecoris Aselli, Oleum Jecoris ferratum* oder *Oleum Jecoris jodatum* zu verordnen.

Treffen die besprochenen Indicationen nicht zu, oder werden die BLAUD'schen Pillen nicht gut vertragen, so kommt es im Wesentlichen auf Probiren hinaus, welches Eisenpraeparat den Vorzug verdient. Unter den officinellen Formeln sind noch die *Pilulae Ferri carbonici* s. *ferratae Valleti* zu nennen, von welchen täglich 3 Male 2—5 Pillen zu nehmen sind. In Bezug auf das gute Vertragen

der Eisenpraeparate dürfte sich praktisch folgende Stufenleiter aufstellen lassen: *Ferrum Hydrogenio reductum*, *Ferrum lacticum*, *Limatura ferri*, *Tinctura ferri pomata*, *Tinctura ferri acetici*, *Tinctura ferri chlorati* nebst ihren mannigfachen Variationen, der übrigen Praeparate gar nicht zu gedenken.

Von manchen Autoren sind gerade ganz bestimmte Eisenpraeparate als besonders heilbringend gerühmt worden. So empfiehlt FRIESE (Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 29, 30) Eisenalbuminat in Verbindung mit kleinen Gaben von Phosphor als ein souveränes Mittel. GARNIER und PRINCE haben das Bromeisen, NORKOWSKI das arsensaure Eisen gepriesen. BAUER beschrieb und empfiehlt ein von KRAL hergestelltes und im Wesentlichen aus *Ferrum oxydulatum carbonicum* bestehendes Eisensaccharat, und man könnte hier noch eine grosse Zahl von Anpreisungen und theilweisen Geheimnisskrämereien im wahren Sinne des Wortes folgen lassen.

Sollte es sich ergeben, dass Kranke Eisenpraeparate durchaus nicht vertragen, so kann der Versuch gewagt werden, ihnen durch subcutane Injection Eisen einzuverleiben, wozu sich hauptsächlich das *Ferrum oxydatum dialysatum*, *Ferrum pyrophosphoricum cum Natrio citrico* (1 : 6) und *Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico* (1 : 5, $^1/_2$—1 Spritze subcutan) empfehlen, doch müssen die Lösungen frisch zubereitet sein, da sie leicht durch Schimmelbildung verderben. Eisenweine und Eisenchocolade kommen gegen den Effect von subcutanen Injectionen nicht gut auf.

Die praktische Erfahrung lehrt, dass gerade grosse Eisengaben die Chlorose schnell und sicher heilen. Die theoretischen Bedenken, dass der grössere Theil des Eisens direct mit den Faeces nach aussen geschafft wird, kommen gegen den praktischen Erfolg nicht auf. Wenn man angeführt hat, dass die geringen Mengen Eisen in den Mineralwässern die Chlorose ebenfalls heilen, so möge man nicht übersehen, dass hier ein guter Theil der Wirkung auf die Veränderung des Aufenthaltes zu setzen ist.

Unter den Eisenwässern, welche bei der Chlorose im besonderen Rufe stehen, sind Alexisbad im Harz, Antogast in Baden, Bartfeld in Ungarn, Brückenau in Bayern, Cudowa in Schlesien, Driburg in Westphalen, Elster in Sachsen, Fideris in Graubünden, Franzensbad in Böhmen, Griesbach in Baden, Imnau in Preussen, Langenau in Schlesien, Liebenstein in Thüringen, Lobenstein in Thüringen, St. Moriz in Graubünden, Pyrmont in Westphalen, Reinerz in Schlesien, Rippoldsau in Baden, Schwalbach in Nassau, Spaa in Belgien, Steben in Bayern und viele andere zu nennen.

Neuerdings sind vielfach künstliche Eisenwässer in Gebrauch gekommen (pyrophosphorsaures Eisenwasser), welche in Fällen, in denen die Kranken sich die Vortheile einer Badereise und Badecur nicht angedeihen lassen können, wohl angewandt zu werden verdienen.

Die Eisenpraeparate beherrschen so sehr die Therapie der Chlorose, dass andere Heilmittel ihnen gegenüber kaum jemals aufgekommen sind. Erwähnt sei, dass man Manganpraeparate empfohlen hat.

Die Complicationen der Chlorose werden zum Theil schon durch die Behandlung der Grundkrankheit geheilt, anderenfalls aber verlangen sie eine specifische Therapie, und sind demnach die betreffenden Abschnitte dieses Buches nachzuschlagen. Hermann Eichhorst.

Chocolade wird das Fabrikat benannt, dessen wesentlichen Bestandtheil die enthülste Cacaobohne — der Cacao des Handels — bildet, und welches rechtlich nur Zucker und Gewürze als Zusatz enthalten soll.

Der Cacao wird aus dem Samen des echten oder mexikanischen Cacaobaumes *(Theobroma Cacao;* LINNÉ*)* bereitet. Die Heimat desselben ist Centralamerika und der Norden von Südamerika — vom 23° n. B. bis zum 20° s. B. — demnach der Süden von Mexiko, Venezuela, Ecuador, Peru, Nordbrasilien. Hier

wie auch in anderen Tropengebieten, auf mehreren westindischen, den grossen Sundischen und Philippinischen Inseln wird der 3·5—6 M. hohe Baum im Grossen cultivirt. Die Mexikaner nannten den Baum „Cacaoa quahuitl“ und das aus dem Samen desselben bereitete Getränk „Chocolatl“ von Choco-Cacao und latl Wasser.

Die Frucht des Cacaobaumes ist von gurkenähnlicher Gestalt und enthält in ein weiches süssliches Muss eingebettet die zahlreichen horizontal liegenden zu einer Säule vereinigten Samen. Je nach der Gewinnung und Zubereitung der Samen ist die Qualität des Cacaos eine verschiedene und man unterscheidet ungerotteten (ordinären) und gerotteten (feineren) Cacao. Im ersten Falle werden die aus den Früchten herausgenommenen Samen von dem anhängenden Muss meistens mit Sieben befreit und direct an der Luft und Sonne getrocknet. Der Geschmack dieses Cacaos ist bitter und herbe, auch ist die Farbe des Kernes nicht immer heller als die des gerotteten, wie häufig angegeben wird. Bei der Zubereitung der feineren Sorten breitet man die Samen auf Sand aus und lässt die Sonnenwärme einen Tag lang auf sie einwirken; dann bringt man sie in Tröge, die mit Blättern zugedeckt werden, und überlässt sie 24—48 Stunden einer Gährung, die durch weiteres Trocknen an der Sonne (über drei Tage) aufgehoben wird. Durch dieses Verfahren, welches an verschiedenen Productionsorten kleine Modificationen erfährt, verlieren die Samen ihre Keimkraft, auch einen Theil ihres natürlichen scharfen Bitterstoffes, und nehmen häufig eine dunklere Farbe an; beim Rösten fallen die Hülsen derselben leicht ab und sie splittern sich in unregelmässige eckige Fragmente. Ueberdies erkennt man im Handel die gerotteten Bohnen auch an ihrem erdigen Ueberzuge.

Die Cacaosamen des Handels sind ziemlich unregelmässige, platt eiförmige Körper von 16—27 Mm. Länge, 10—15 Mm. Breite und 4—7 Mm. Dicke. Am ungerotteten Samen erkennt man leicht am stumpfen Ende, an der Basis, den Nabel, von dem aus die Nabellinie zu dem spitzen Ende zieht und dort in der Chalaza endigt, von welcher aus zahlreiche bis zur Hälfte des Samens parallel ziehende, später in der Samenhaut sich ausbreitende Streifen — Gefässbündel — zum Nabel zurücklaufen. Die Samenhaut ist papierartig dünn, zerbrechlich, braun, fein streifig, stellenweise glatt; die innere Samenhaut ist ein farbloses, sehr dünnes Häutchen, das mit unregelmässigen Falten in das Gewebe der Keimlappen eindringt und dieses dadurch in eckige Stücke zerklüftet. Der Samenkern enthält nur den Embryo, aus den Keimlappen und Würzelchen bestehend. Die Berührungsfläche der beiden Cotyledonen ist stark buchtig und zeigt eine scharfkantig vorstehende Mittelrippe und zwei seitliche fast parallele Nebenrippen. Nur im erwärmten Zustande verbreiten die Cacaosamen einen schwachen, fein gewürzhaften Geruch.

Für die mikroskopische Charakteristik des Cacaosamens sind von Wichtigkeit zunächst die Drüsen, welche an den eingestülpten Hautpartien des inneren Samenhäutchens auftreten, nach ihrem Entdecker MITSCHERLICH'sche Körperchen genannt. Es sind dies ziemlich lange, keulenförmig an der Spitze schwach eingebuchtete schlauchartige Körper, welche durch feine Querwände, auch durch kurze mit der Längsaxe des Schlauches parallele Scheidewände, in kleine Tochterzellen gegliedert sind, deren Inhalt eine braune, krümelige, harzartige Masse bildet. Ausser diesen Drüsen ist der als Cacaoroth von MITSCHERLICH benannte Farbstoff als Erkennungsmittel des Cacaopulvers wichtig. Einzelne Zellen des Parenchyms der Keimlappen sind nämlich mit rothbraunen oder violetten Farbstoffklumpen von 0·018—0·036 Mm. Durchmesser gefüllt. Dieser Farbstoff bildet sich erst während des Trocknens der Samen aus dem Gerbstoffe unter dem Einfluss des Sauerstoffes der Luft, denn frische Samen sind farblos. Die chemischen Reactionen des Cacaoroth sind: Löslichkeit in Kalilauge mit malachitgrüner Farbe, schon mit freiem Auge sichtbar, in Essigsäure schön violett, in Schwefelsäure anfänglich blut-, nach einiger Zeit nur morgenroth, in Wasser löst sich nur wenig mit blasser Amethystfarbe, in Alkohol zerfallen die Klumpen in feine rothbraune Körner.

Die Hauptmasse der Cotyledonen bilden kleine Zellen von rundlicher Form welche im Innern mit Stärkekörnern und einer fettigen Substanz angefüllt sind. Die Stärkekörnchen des Cacaosamens sind 20—25mal kleiner als die der Mehlarten, um sie deutlich zu unterscheiden, muss eine 300—500malige Vergrösserung angewendet werden.

Am höchsten werden die gerotteten Cacaobohnen von Puerto-Cabello und Caracas bewerthet, von den ungerotteten ist der Guatemala dem Caracas am meisten ähnlich.

Der bedeutende Gehalt der Cacaobohnen an Nährstoffen ergiebt sich aus den Mittelzahlen, welche KÖNIG aus der Untersuchung acht verschiedener Sorten derselben erhielt. Er fand in 100 Theilen Samen ohne Samenschale:

Wasser	3·25	Sonstige stickstofffreie Extractstoffe	12·35
Stickstoffsubstanz	14·76	Holzfaser	3·68
Fett	49·00	Asche	3·65.
Stärke	13·31		

Die Samenschalen, die 10—18% des Gewichtes der Bohnen ausmachen, enthalten für sich in 100 Theilen:

Wasser	7·83	Sonstige stickstofffreie Extractstoffe	43·79
Stickstoffsubstanz	14·29	Holzfaser	14·69
Fett	6·38	Asche 7·12 und Sand	5·90%

Die Cacaobohne ist also durch ihren hohen Gehalt an Eiweiss, Fett und Stärke ein sehr werthvolles Nahrungsmittel. Sie enthält überdies einen gerbsäureähnlichen Körper und als sehr wichtigen Bestandtheil ein Alkaloid, Theobromin, welches nach seiner Zusammensetzung und nach seinem chemischen Bau dem Coffeïn sehr nahe steht, dessen nächsthöheres Homologe es bildet. Das Theobromin, in der Bohne zu 0·84—1·5% enthalten, hat auch sämmtliche physiologische Eigenschaften des Coffeïns, und ertheilt daher dem aus der Cacaobohne bereiteten Getränke die Eigenschaften eines gelinde erregenden, das Gefühl der Muskelmüdigkeit herabsetzenden Genussmittels.

Die echte Cacaomasse enthält sämmtliche Bestandtheile der enthülsten Bohnen, sie wird aus diesen durch einen Röstprocess gewonnen, welcher ganz analog dem Rösten des Kaffees in drehbaren Cylindern über Holzkohlenfeuer vorgenommen wird, hierbei wird auf die volle Entwicklung des Aromas, dessen Träger ein flüchtiges Oel ist, geachtet. Bei diesem Röstprocess beträgt der Gewichtsverlust 10%. Nach dem Rösten werden die Bohnen durch eine Maschine in Stückchen zerdrückt und von den Hüllen getrennt. *Die Cacaostückchen sind die reinste Form, in welcher der Cacao in den Handel kommt.* Um aus diesen ein Getränk herzustellen, gleichsam ein Extract, müsste man sehr lange kochen, da die Stückchen nur schwer zerfallen. Sind diese aber zu Pulver oder Brei verarbeitet, gelingt die Extraction leichter, daher kommt es, dass der Cacao in pulverisirter Form rein oder gemischt mit anderen Substanzen als präparirter Cacao auf den Markt kommt. Der präparirte Cacao ist ebenfalls entweder pulverförmig oder fester Cacao. Letzterer wird aus den Cacaostückchen in der Weise bereitet, dass man dieselben vorerst gröblich zerstösst, dann in einem eisernen Kessel unter mässiger Erwärmung so lange mit einer eisernen Keule zerreibt, bis sie zu einem ganz zarten feinen Brei geworden, welchen man in Formen von Weissblech vertheilt und darin erkalten lässt. Der reine präparirte Cacao stellt eine braunrothe, feste, auf dem Bruche fast marmorirt aussehende Masse dar, welche in der Wärme bald erweicht, im Munde leicht zergeht, ohne dabei schleimige oder sandige Stoffe zurückzulassen, und schwach aromatisch bitter schmeckt.

Durch Mischung des präparirten Cacaos mit Zucker allein, und auch mit aromatischen Stoffen, Vanille oder überdies noch mit verschiedenen Sorten Stärke-

mehl, erzeugt man die Chocolade des Handels. Die reine Cacaomasse mit alleinigem Zusatz von Zucker wird als Gesundheitschocolade bezeichnet; neben dieser wird auch eine Vanillenchocolade angeführt, bestehend aus 4 Grm. Vanille auf 1 Kgrm. Chocolade sammt einem Zusatz von beinahe gleichen Theilen Zucker; hiermit stimmt auch die an der Spitze dieses Artikels von uns gegebene Definition der Chocolade. Dagegen wollen neuere Autoren als Chocolade eine Mischung bezeichnen, deren Muttersubstanz allerdings die oben geschilderte Cacaomasse bildet, welche aber ausserdem an Zusätzen neben Gewürzen und Zucker noch Stärke, Mehl, Traganth, Salep u. dergl. enthält. GRIESSMAYER meint „während Zusätze von Mehl, Stärke, Zucker zum Cacao entschieden als Fälschungen zu betrachten sind, können dergleichen Zusätze zur Chocolade durchaus nicht als solche aufgefasst werden". Auch Chocoladen, die sich mit der Etiquette „*Garantie pure cacao et sucre sans autre mélange*" präsentiren, enthalten 6—10% Mehl. Als Beispiel für die Zusammensetzung aussereuropäischer Chocoladesorten wollen wir die folgenden anführen: Kaiffa aus 500 Cacao, 750 Salep, 1000 Sago, 1250 Reismehl, 250 Grütze, 250 Moosgallerte, 6000 Zucker und 50 Vanille; Racahout aus 60 Cacao, 15 Salep, 60 Siliqua dulcis, 45 Kartoffelstärke, 60 Reismehl, 250 Zucker und 1·5 Vanille. — Die reinen Chocoladen unserer Heimat enthalten 15—20% Fett, 2% Asche und wenigstens 0·3 Theobromin. Durch den Vergleich dieser Zahlen mit den oben für die Cacaobohnen gegebenen, lässt sich die Verdünnung ersehen, welche die Cacaomasse durch die Zusätze erfahren hat.

Die Verfälschungen, denen die Chocolade am häufigsten ausgesetzt ist, sind folgende:

1. Es wird zur Bereitung der Chocolade eine Cacaomasse verwendet, welcher das natürliche Fett — die Cacaobutter — entzogen wurde. Als Ersatz wird Wachs, Stearin, Paraffin, Hammeltalg, Rindernierentalg, auch Olivenöl verwendet. Diese Fälschung lässt sich schon oft durch den fremdartigen, an andere Fette erinnernden Geruch und Geschmack erkennen, mit Sicherheit aber dadurch, dass man die zerriebene Chocolade mit Aether behandelt und den Auszug in ganz gelinder Wärme verdunsten lässt. Das reine Cacaofett verbleibt hierbei als weisse, feste und spröde Masse, deren Schmelzpunkt bei 34° C. liegt. Nach BJÖRKLUND krystallisirt das Cacaofett aus der ätherischen Lösung beim Eintauchen in Wasser von 0° in stecknadelkopfgrossen Körnern und erstarrt nach 30—40 Minuten zu einer festen Masse. Stellt man diese Masse in Wasser von 14·4°, so erfolgt klare Lösung. Unter dem Mikroskop bildet übrigens die Cacaobutter kleine, feste, runde, an der Oberfläche leicht schwimmende Kügelchen, während die hinzugesetzten Thierfette breiter, linsenförmig, scheibenartig erscheinen. Der Zusatz von Hammeltalg wird leicht durch den Geruch erkannt.

Um der Chocolade, namentlich am Bruch, ein glatteres, schöneres Aussehen zu geben, wird derselben Sesamöl bis zu 4% zugesetzt. Dieser Zusatz kann nicht als Verfälschung betrachtet werden, er dient nur zur Verschönerung der Waare, bringt auch bei der geringen Menge dem Fabrikanten keinen Geldgewinn, der Zusatz einer grösseren Menge würde die Chocolade schmierig und die Umhüllung fettig machen.

2. Es wird der Chocolade Getreidemehl und Hülsenfruchtmehl in mehr oder weniger grosser Menge beigemengt. Diese Verfälschung kommt dem Wunsche des Publikums nach einem Getränk entgegen, welches möglichst dick sein soll, während reine Chocolade sich nicht in dieser Weise verhält. Mehlhaltige Chocolade läuft sehr langsam durch das Filter, die Flüssigkeit ist nur schmutzig gelb, schmeckt schleimig oder süsslich und auf dem Filter bleibt ein förmlicher Kleister zurück. Der Nachweis der zugesetzten Mehlsorten wird durch die charakteristischen Stärkekörner derselben mittelst des Mikroskopes geliefert. Da durch den Zusatz von Mehl zum Mindesten der Nährwerth der Chocolade nicht herabgesetzt wird, wollen manche im Interesse der billigeren Production denselben zulässig erklären, unter der Bedingung, dass solche Chocolade nicht als „reine" verkauft wird. Nicht so gleichgiltig ist

3. der Zusatz von Kartoffelstärkemehl und Dextrin. Kocht man die mit den sub 2. und 3. genannten Zusätzen versehene Chocolade und filtrirt eine Probe durch Papier, so wird das Filtrat durch Jodlösung sofort blau gefärbt. Allerdings enthält, wie oben erwähnt wurde, auch der Cacao an sich schon Stärkemehl; dieses ist aber von den übrigen Bestandtheilen so umhüllt, dass es durch Behandlung mit Wasser nicht frei wird, und daher auch nicht in dieses übergeht. Es zeichnen sich die Stärkekörperchen des Cacao, wie schon oben erwähnt, unter dem Mikroskope durch ihre sehr geringe Grösse von den übrigen als Zusätze vorkommenden aus.

4. Als Verfälschungen mineralischer Art kommen, und zwar ziemlich häufig, vor: Kreide, Gyps, Thon, Schwerspath, Ziegelmehl, Zinnober, Eisenocker, *Bolus armenicus*. Die echte Chocolade liefert nur einen wenig merklichen Bodensatz von trüber Beschaffenheit, der sich nur sehr langsam bildet. Es ist daher, wenn die Chocolade rasch einen Absatz bildet, der Verdacht auf Verfälschung mit mineralischen Substanzen gerechtfertigt. Zum Nachweis derselben wird der entstandene Niederschlag (Absatz) mit destillirtem Wasser abgespült und in einer Porcellanschale mit Salzsäure versetzt. Entsteht hierbei Aufbrausen, so ist Kreide, oder bei rothgefärbtem Niederschlage Ziegelmehl vorhanden; im letzteren Falle erscheint die Salzsäure nach Aufnahme von Eisen gelb, und giebt auf Zusatz von Blutlaugensalz blaue Fällung. Nach dem Erwärmen mit Salzsäure kann ein Theil vom Gyps, der in Säuren unlösliche Theil des Ziegelmehles, Thon oder Schwerspath zurückbleiben. Auch Kupfer, vermuthlich von den benützten Geräthschaften herrührend, wird nicht selten gefunden. Zinnober, Eisenocker und Bolus dienen als Färbemittel von Chocoladesorten niederer Art. Für den genauen Nachweis der mineralischen Beimengungen muss das Präparat verascht werden. Die Asche darf 4% der Cacaomasse und 2% der käuflichen Chocolade nicht übersteigen. Es möge bemerkt werden, dass besonders die Cacaopulver holländischer Provenienz sehr reich an Aschenbestandtheilen sind, weil man daselbst die Cacaobohnen mit etwas Pottasche oder Soda unter Zusatz von wenig Magnesia behandelt, wobei sie aufquellen und leichter zur feinen Masse verrieben werden können. Nach König deutet mehr als 3·56% Aschengehalt der Chocolade stets auf einen Zusatz von Mineralstoffen. Die Phosphorsäure beträgt 30—40% der Asche bei der normalen Chocolade. Der Zusatz von unverdaulichen (Zinnober, Eisenocker, Gyps), eventuell auch gesundheitsschädlichen Mineralstoffen zur Chocolade sollte durch besonders strenge Strafen geahndet werden.

5. Als Betrügerei geringerer Tragweiten wird der Ersatz der theuren Vanille in der Chocolade durch wohlfeilere Gewürz- und Riechmittel, und zwar durch Perubalsam, Styrax, Benzoeharz, Tolubalsam etc. betrachtet.

6. Auch die Hülsen der Cacaobohnen, welche, wie oben erwähnt, 10—18% des Gewichtes derselben ausmachen und deren Zusammensetzung oben ersichtlich, werden als Zusätze zur Verwohlfeilung der Chocolade mitbenützt. Von den wichtigen Bestandtheilen der Chocolade enthalten die Hülsen nur das Theobromin in einer ansehnlicheren Menge, u. zw. nicht viel weniger als die Kerne der Bohne 0·76%, sie sind hingegen reich an unverdaulicher Holzfaser. Zum grössten Theil (400.000 Kgrm. jährlich) werden die Hülsen in Irland zur Darstellung eines Getränkes verwendet, welches durch Zusatz von Hülsenfrüchten nahrhaft gemacht wird. Da zu den feineren Cacaosorten die ausgeschälten Bohnen genommen werden, häufen sich die Schalen derselben in den Fabriken bedeutend an, von hier werden sie über Triest nach England gebracht, wo sie als Handelsartikel den Namen „Miserabel" führen und als Grundlage von Chocolade-Surrogaten verwerthet werden. Sowohl für den Nachweis, ob die feinere Chocolade auch noch die Bestandtheile der Schale enthält, als auch, ob gewisse Mischungen nur von dem Zusatze der Schalen der Cacaobohne ihre chocoladeähnlichen Eigenschaften besitzen, ist die Kenntniss der anatomischen Structur der Schale von Wichtigkeit.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt als Oberfläche der Schale eine Schicht, bestehend aus langgestreckten Zellen (Fasern), die röhrenförmig sind und eine gekörnte Materie und kleine Körperchen enthalten. Die eigentliche Schale besteht aus drei, von einander leicht unterscheidbaren Membranen. Die äusserste bildet sehr geräumige Zellen, die mit ihrem Längendurchmesser quer zur Axe der Bohne gelagert sind, die zweite Membrau besteht aus winkeligen Zellen, deren Breite das 2—6fache ihrer Höhe beträgt, und welche gegen die Mitte der Schicht hin grösser und in ihren Wandungen durchsichtiger werden, sie enthalten eine schleimige Substanz, welche recht deutlich bemerkbar wird, wenn man die Schale ungefähr eine Stunde lang im Wasser macerirt. Die dritte, innerste Membran ist dünn und zart und besteht aus winkeligen, schmalen Zellen, die sehr kleine Kügelchen enthalten, diese Membran bleibt theilweise auf der Oberfläche der Bohne haften, indem sie Fortsätze in die Substanz der Bohne einsendet, die Lappen derselben überziehend. Die Erkennung der Cacaohülsen unter dem Mikroskope wird übrigens dadurch sehr erleichtert, dass die tieferen Lagen der Membran von zahlreichen Spiralgefässen durchzogen sind.

Es gehört demnach die Chocolade, wie aus der Darstellung ersichtlich, zu den sehr leicht fälschbaren und sehr häufig gefälschten Genussmitteln, es geht die Fälschung thatsächlich so weit, dass Chocoladen ohne Cacao, bestehend allein aus grobem Schiffszwieback, Kleienmehl und Ziegelsteinstaub in den Handel kommen. Um auf die Gegenwart von Cacao in einem solchen Gemisch zu prüfen, kann man neben der oben geschilderten mikroskopischen Untersuchung auch noch den qualitativen Nachweis des Theobromins nach DRAGENDORFF ausführen. Zu diesem Zwecke erschöpft man 20—30 Grm. Cacao oder Chocolade mit Petroleumäther, um das Fett zu entfernen, trocknet den Rückstand, und extrahirt denselben dann mit heissem, schwefelsäurehältigem Wasser, die rückbleibende, auf 70—60° erkaltete Masse wird nun mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Die Lösung des Theobromins im Amylalkohol wird hierauf in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade eingedampft, hierauf bringt man die Schale in ein Oelbad, welches auf 110° erhalten wird, setzt Chlorwasser zu und dampft rasch ein. Der mit Ammoniak befeuchtete Rückstand giebt bei Gegenwart von Theobromin die Murexidreaction, purpurrothe Färbung.

Zur Beurtheilung der Verfälschung von Chocolade, resp. der Zusätze, welche die Chocolade des Handels erfährt vom hygienischen Standpunkte, wird man sich fragen, ob jene Zusätze gesundheitsschädlich sind oder nicht. Wenn wir nun auch den Opportunitätsstandpunkt begreifen, welcher im Interesse der Industrie die Herstellung von Surrogaten und deren Betrieb gestattet, sofern solche keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthalten, möchten wir doch dem in den Materialien zur technischen Begründung des Gesetzentwurfs gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genussmittel (vom 14. Mai 1879, Berlin) enthaltenen Satze: „gegen diese (nicht gesundheitsschädlichen) zur Herstellung von billigeren Chocoladesorten gebrauchten Zusätze kann vom hygienischen Standpunkt kein Einwand erhoben werden“, nicht so unbedingt beipflichten. Die Chocolade, welche man in Spanien, dann in Südfrankreich hauptsächlich als schwach nährendes Genussmittel geniesst, wird in Deutschland, auch in Oesterreich, ziemlich häufig nur mit Rücksicht auf seine diätetische Bedeutung bei Reizungszuständen des Darmes von Erwachsenen und Kindern häufig auch von Reconvalescenten genommen, und da ist es doch nicht gleichgiltig, ob dem Magen Cacaobutter oder Hammeltalg einverleibt wird, auch nicht, ob Bohnenmehl oder die leichtlöslichen Eiweisskörper der Cacaobohne.

Auch die sogenannten Gesundheits-Chocoladen sind uncontrollirte Chocoladepräparate mit Zusätzen von Sago, Salep, isländischem Moos, Tapioca, Traganthgummi, welche unter dieser Etiquette leichter an die Kunden zu bringen sind. Die Chocolade wird weiter als Constituens für Wurmmittel, Chinin, Jodeisen, für verschiedene bittere Stoffe in der Kinderpraxis benützt. Diese Präparate wären viel werthvoller und würden häufiger benutzt werden, wenn der Arzt eine Garantie für die Qualität derselben, auch für die genaue Dosirung der in derselben befindlichen medicamentösen Substanz hätte.

Um jedoch die Freunde der Chocolade als diätetisches Getränk oder als wenig nährendes und sanft erregendes Genussmittel durch die obige Schilderung

nicht gänzlich zu entmuthigen, wollen wir auch betonen, dass unsere Chocoladefabrikanten doch auch über reine unverfälschte Cacaomassen und über ausgezeichnete Chocoladesorten verfügen. Bei sorgfältiger Auswahl und Prüfung der Waare kann man sich durch Bezahlen hoher Preise gute Chocolade verschaffen, die wohlfeilen Sorten sind es gewiss nicht.

Reine, gute Chocolade soll nach DIETZSCH eine rothbraune Farbe, angenehmen nicht mehlartigen oder ranzigen Geruch und Geschmack haben, sich im Munde leicht auflösen und dabei weder schleimige noch sandige Stoffe zurücklassen. Sie besteht aus Cacao und Zucker zu gleichen Theilen, meistens etwas mehr von Letzterem und muss mindestens 15% Fett liefern; der Wassergehalt soll nicht über 2% ausmachen. Sie darf beim Kochen mit Milch keinen kleisterartigen Niederschlag bilden.

Ueber Zusätze von Mehl, Cacaoschalen, geröstete Eicheln u. s. w. giebt am besten die mikroskopische Prüfung Aufschluss. Zur Vornahme dieser muss die Chocolade durch mehrmaliges Extrahiren mit Aether vom Fett, und durch Ausziehen mit kaltem Wasser von Zucker und Dextrin befreit sein.

Eine erschöpfende Prüfung der Chocolade ist nur durch die quantitative Bestimmung der Bestandtheile derselben möglich. Diese umfasse: 1. Bestimmung des Wassergehaltes, 2. Bestimmung des Fettgehaltes, 3. Nachweis fremder Fettstoffe, 4. Bestimmung des Zuckergehaltes, 5. Bestimmung des Aschengehaltes, 6. Bestimmung eines Mehl- und Stärkezusatzes, 7. Bestimmung der Cellulose (Cacaoschalen) und 8. Bestimmung des Theobromins.

Literatur: J. König, Chemie der menschl. Nahrungsmittel. Berlin 1882. — O. Dietzsch, Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, deren Verfälschungen. Zürich 1884. 4. Aufl.

Loebisch.

Cholämie (χολή Galle, αἷμα Blut; also Gallengehalt des Blutes), siehe Gelbsucht (Icterus).

Cholagoga (von χολή und ἄγειν) *sc. remedia:* gallentreibende Mittel; d. h. Mittel, welche die Gallensecretion — respective auch die Excretion der Galle in den Darmcanal — befördern. Ob es Mittel giebt, welche im ersteren Sinne direct cholagogisch wirken, ist wohl fraglich; allenfalls könnte eine solche Wirkung durch Erweiterung der Blutbahnen in der Leber (Lähmung ihrer in der Bahn der Splanchnici verlaufenden Vasomotoren) zu Stande kommen. Der Export der Galle in den Darmcanal könnte beschleunigt werden durch Mittel, welche direct oder reflectorisch reizend auf jene Rückenmarksabschnitte einwirken, aus denen die Motoren der grossen Gallengänge und der Gallenblase hervorgehen, oder auch durch directe Reizung der glatten Musculatur dieser Gebilde; ferner auch indirect durch Mittel, welche die Athemthätigkeit, namentlich das inspiratorische Hinabsteigen des Zwerchfells und die damit verbundene periodische Compression der Leber begünstigen. Selbstverständlich können auch gewisse Mittel im concreten Falle „cholagogisch“ wirken, indem sie mechanische Impedimente beseitigen, welche dem Exporte der Galle in den Darmcanal entgegenstehen, wie z. B. die Mineralsäuren (Salpetersäure) bei catarrhalischem Icterus vielleicht durch ihre Einwirkung auf die aufgelockerte Gastroduodenalschleimhaut, oder Abführmittel (Calomel, Rheum) in gleichem Falle durch Beschleunigung der Darmperistaltik. Die älteren Aerzte schrieben insbesondere den Mercurialien, namentlich dem Calomel, eine die Gallensecretion unmittelbar befördernde Einwirkung zu. Versuche mit Anlegung von Gallenfisteln bei Hunden zeigten jedoch das Irrthümliche dieser Annahme, da bei Mercurialiengebrauch keineswegs eine Vermehrung, im Gegentheil nach einiger Zeit eine Abnahme der Gallenproduction stattfindet. Aehnlich scheint es sich auch mit den als cholagogisch gerühmten vegetabilischen Mitteln (Taraxacum, Podophyllin etc.) zu verhalten.

Cholalsäure, s. Gallensäuren und Galle.

Cholecystektasie (χολή, κύστις und ἔκτασις), Gallenblasenerweiterung.

Cholecystektomie, Cholecystotomie, die Ausschneidung, resp. die Aufschneidung der Gallenblase.

Cholecystitis (χολή und κύστις), Gallenblasenentzündung, s. Gallenblase.

Cholera (von ἡ χολέρα, die Brechruhr). Unter der Bezeichnung Cholera ist es üblich geworden, mehrere Krankheiten zusammenzufassen, bei denen reichliches Erbrechen, copiöser Durchfall und die Zeichen eines schnell eintretenden Kräfteverfalles die charakteristischen Symptome darstellen. Trotz der äusseren Aehnlichkeit haben jedoch diese Krankheiten ihrem eigentlichen Wesen nach nichts mit einander gemein und man hat daher streng auseinander zu halten:

1. die *Cholera asiatica (indica s. orientalis s. epidemica)*,
2. die *Cholera nostras (europaea s. indigena)*,
3. die *Cholera infantum*. In Bezug auf letztere sei auf den Artikel Brechdurchfall der Kinder, III, pag. 333, verwiesen.

1. *Cholera asiatica.*

Historisches. Die asiatische Cholera ist bis zum Jahre 1830 in Europa unbekannt gewesen. Ihr eigentliches Heimatland ist Ostindien, wo sie seit Menschen Gedenken bekannt und namentlich an den Mündungen des Ganges und Brahmaputra verbreitet gewesen sein soll. Nicht zu bezweifeln ist es, dass sie in Ostindien zeitweise in grösserer und epidemischer Verbreitung aufgetreten ist, obgleich sich brauchbare und jeder Kritik Stich haltende Berichte nur bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückverfolgen lassen. KOCH hat neuerdings eine kurze, aber sehr anziehende Schilderung jener wilden und dem Menschen gefährlichen Gebiete des Gangesdelta gegeben, die man als dauernde Keimstätten des Choleragiftes ansehen darf. Sumpfiges, von zahlreichen Ueberschwemmungen heimgesuchtes Land, üppige Vegetation, Reichthum an wilden Thieren, namentlich Tigern, gehören zu den Eigenthümlichkeiten dieser Gegenden.

Nachdem sich bereits im Jahre 1816 zerstreute kleinere Choleraherde in Ostindien gezeigt hatten, brach im Mai 1817 an den Ausmündungen der vorhin genannten grossen Stromgebiete eine Epidemie aus, welche sehr bald die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkte, denn abgesehen von ihrer ausserordentlich grossen Gefährlichkeit, zeigte sie im Gegensatz zu den bisher gemachten Erfahrungen eine auffällige Neigung zur Ausbreitung und Wanderung. Vorwiegend der Vertheilung der Flüsse als den vorzüglichen Strassen des Verkehres und Handels folgend, dehnte sie sich allgemach über die ganze Halbinsel aus und schon am Schlusse des Jahres 1818 hatte sie bereits ganz Ostindien durchwandert. Aber gegen alle sonstige Erfahrung sollten ihr dieses Mal die Grenzen des Landes keine unüberschreitbaren Schranken abgeben. Während sie anfänglich ihren Weg nach Süd Osten nahm und hier namentlich auf den Inseln des indisch-chinesischen Archipels grosse Verheerungen anrichtete, wandte sie sich von da aus nach China hin, überall Entsetzen und Verderben bringend, und drang dann unaufhaltsam nach Westen vor, so dass sie bereits im Jahre 1821 die Küsten des persischen Meerbusens erreicht hatte. Auf europäischen Boden setzte sie ihren Fuss zum ersten Male im Jahre 1823, wo eine Choleraepidemie in Astrachan, an der Mündung der Wolga, zum Ausbruche kam. Die Epidemie erlosch, ohne sich weiter in Europa auszubreiten, und fast schien es, als ob der Seuche hier keine Heimatsberechtigung zugestanden werden sollte. Aber die Gefahr war nur vorübergehend abgewendet worden.

Ausgehend von einer Epidemie, die im Jahre 1826 in Bengalen zum Ausbruche gekommen war, trat die Cholera im Jahre 1829 von Neuem auf europäischem Boden in Orenburg und 1830 in Astrachan auf und eroberte sich von jetzt an den Charakter einer ausgesprochenen Weltseuche, von deren Geissel-

schlägen späterhin die civilisirte Welt nur zeitweise frei geworden ist. Mit auffälliger Schnelligkeit breitete sie sich von Astrachan stromaufwärts der Wolga entlang aus und bereits binnen zweier Monate hatte sie im September 1830 Moskau erreicht. Vielleicht wäre es auch noch dieses Mal gelungen, die Krankheit von dem übrigen Europa fern zu halten, wenn nicht der russisch-polnische Krieg des Jahres 1831 eine so ausserordentlich günstige Gelegenheit für ihre Ausbreitung geboten hätte. Auch bei späteren Epidemien hat sich wiederholentlich gezeigt, dass gerade die Zeiten des Krieges für die Ausbreitung von Choleraepidemien eine ergiebige Gelegenheit abgeben und noch aus dem letzten Jahrzehnte liessen sich Beispiele dafür anführen, dass die Verluste, welche die Seuche den Armeen brachte, fast denen gleichkamen, welche die Waffen der Feinde herbeigeführt hatten. Im April 1831 wurde die Cholera von der russischen Armee nach Polen importirt und schon nach wenigen Wochen (Mai 1831) kommt die erste deutsche Epidemie in Danzig zum Ausbruche. Trotz aller Absperrungsmaassregeln gelang es nicht mehr, die verheerende Krankheit am weiteren Fortschreiten zu hindern. Im August 1831 hielt sie in Berlin und im September desselben Jahres in Wien eine reiche Ernte, während sie fast gleichzeitig von Persien aus nach Constantinopel gebracht worden war und sich damit eine neue Eingangspforte in Europa erobert hatte. Von nun an werden die Wege für die Verbreitung in Europa so verschlungen, dass es Raum und Zweck dieser Zeilen nicht mehr gestatten, den Epidemienzügen im Detail nachzugehen. Wir müssen es hier bei ganz oberflächlichen Andeutungen genügen lassen. Chronologisch geordnet sind die Epidemien für die einzelnen europäischen Staaten in folgender Weise zu verzeichnen: England 1831, Frankreich 1832, Spanien 1833, Schweden 1834, Italien 1836, Tirol 1836, Bayern 1837. Von England aus war die Cholera bereits im Jahre 1832 durch Auswandererschiffe nach Amerika gebracht worden, wo sie gleichfalls für die Ausbreitung einen überaus günstigen Boden fand.

Kaum ein Jahrzehnt war verflossen, so bildete sich von Persien aus, wo die Cholera während des Jahres 1846 geherrscht hatte, ein neuer Epidemienzug aus, welcher 1848 die deutschen Grenzen erreicht hatte und sich von hier aus über den grösseren Theil Europas und der Erde bis zum Jahre 1863 ausdehnte. Eine vierte Choleraepidemie umfasst den Zeitraum 1865—1875 und fast hat es den Anschein, als ob wir seit 1883 einer neuen Ausbreitung der Cholera über den Erdball und zunächst über Europa entgegenzusehen hätten. Zwar schien es, als ob der Invasion der Krankheit von Egypten aus nach Europa im Jahre 1883 ein Riegel vorzuschieben gelungen sei, allein durch französische Schiffe fand die Seuche 1884 ihren Zugang nach Südfrankreich, dehnte sich von da nach Italien aus und wüthet augenblicklich (Sommer 1885) in Spanien, vielleicht bald ihren Weg in das mittlere und nördliche Europa oder sonst wohin suchend.

Mit grossem Eifer hat man den Ursachen nachgeforscht, aus denen die Cholera von Indien her gerade im Jahre 1817 den wandernden Charakter angenommen hat, doch sind die Ergebnisse ziemlich fruchtlos gewesen. Denn, wenn man angeführt hat, dass gerade in diesem Jahre besondere Missstände in Indien, wie anhaltende Regengüsse, Missernten an Reis und Hungersnoth zusammentrafen, so genügt offenbar das Alles noch nicht, um uns den eigentlichen Grund erkennen zu lassen.

Aetiologie. Die Cholera ist eine exquisit ansteckende Krankheit, die niemals autochthon entsteht. Es wiederholt sich hier, wie bei jeder ansteckenden Krankheit, der bekannte Einwurf, dass, wenn die Seuche bei ihrem allerersten Auftreten in Ostindien autochthon entstand, nicht einzusehen ist, warum sich nicht dasselbe auch in unseren Tagen wiederholen sollte. Tausendfältige Erfahrungen sprechen gegen einen solchen Ursprung und wenn man auch noch in den letzten Jahren vereinzelte Epidemien als autochthone beschrieben hat, so muss man nicht vergessen, wie schwierig es ist, in jedem Einzelfalle die Wege der Ansteckung ausfindig zu machen und sich demnach durch die Ueberzahl der

positiven Erfahrungen bestimmen lassen. Ueberhaupt hat man bei der sogenannten Cholerafrage vielfach den Fehler gemacht, dass man durch vereinzelte und oft nicht einmal ganz zuverlässige Beobachtungen vielfach bewährte und erprobte Erfahrungen hat umstürzen wollen.

Wegen des Missbrauches, den man mit den Namen Miasma und Contagium getrieben hat, ist es zeitweilig dahin gekommen, dass man sich über den genaueren Modus der Ansteckung nicht hat verständigen können. Ansteckend ist die Cholera in dem Sinne, dass die Kranken in ihren Faeces und vielleicht auch mitunter in dem Erbrochenen ein bestimmtes Gift enthalten, welches, wenn es in irgend einer Weise auf Gesunde übertragen wird und hier einen günstigen Boden für sein Gedeihen findet, auch diese an Cholera erkranken macht. Die Berührung mit einem Cholerakranken an sich vermittelt noch keine Ansteckung, und ebenso deuten die Erfahrungen darauf hin, dass es sich nicht um einen sehr flüchtigen Krankheitskeim handelt, mit welchem die umgebende Luft eines Kranken geschwängert wird und damit die Ansteckung auf weite Entfernungen hin überträgt. Aus dem Gesagten erklärt es sich auch, dass Aerzte und Wärter, trotz der innigen Berührung mit den Kranken, meist von Ansteckung verschont bleiben, während gerade Wäscherinnen, denen die Reinigung der mit Choleraexcrementen beschmutzten Wäsche obliegt, kein unerhebliches Contingent von Erkrankungsfällen stellen.

Jedoch ist die Ansteckungsfähigkeit von Cholerastühlen eine um so grössere, je länger die Stühle gestanden haben, obschon auch da wieder eine bestimmte zeitliche Grenze besteht, jenseits welcher sich eine abnehmende Infectiosität und schliesslich Unschädlichkeit herausbildet.

Ueber die Natur des Choleragiftes hat Koch das Dunkel zu lichten angefangen. An sogenannten Entdeckungen freilich hat es auch früher niemals gefehlt, aber keine derselben ist bisher vor einer nüchternen Kritik bestehen geblieben. Freilich stimmen auch darin alle früheren Untersuchungen überein, dass man es nicht mit einem einfachen chemischen Stoffe, sondern wahrscheinlich mit gewissen niederen Organismen, Spaltpilzen oder Schizomyceten, zu thun hat, von welchen man weiss, dass sie auch zu anderen Infectionskrankheiten in aetiologischer Beziehung stehen. Nach Koch's bewunderungswürdiger Untersuchung darf man wohl mit einer der Sicherheit fast gleichkommenden Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Koch'schen Commabacillen die lange gesuchten Cholerapilze sind (vergl. Fig. 32). Koch beschreibt sie als $^1/_2$ bis höchstens $^2/_3$ so lang als Tuberkelbacillen und von plumper und gekrümmter Gestalt. Die Krümmung kommt in der Regel derjenigen eines Commas gleich, selten ist sie halbkreisförmig. Zuweilen liegen zwei Individuen so übereinander, dass sie ihre Oeffnung nach entgegengesetzten Seiten zuwenden und eine S-förmige Figur darstellen. Sie gedeihen sehr gut in alkalischer Fleischbrühe, Milch, auf Kartoffelscheiben, in Agar-Agar, Nährgelatine, auf feuchter Leinwand und feuchter Erde. Am üppigsten wachsen sie bei 30—40° C., wuchern nicht mehr unter 16°, bleiben aber auch noch bei — 10° C. lebend, sterben dagegen sehr schnell durch Hitze ab. Auch manche Säuren vernichten sie schnell, namentlich Salzsäure. Ausgezeichnet sind sie durch lebhafte Eigenbewegung. Diese Commabacillen kommen nur im Darminhalte und in den schlauchförmigen Drüsen des Darmes vor, sehr selten auch im Erbrochenen, wenn dieses aus Darminhalt besteht, fehlen dagegen im Blute, in der Thränenflüssigkeit, in Speichel, Urin, Ausathmungsluft

Fig. 32.

Commabacillen. Vergr. 400fach. Nach Koch.

und anderen Organen und weisen also darauf hin, dass man es bei der Cholera zunächst mit einer localen Infection des Darmes zu thun hat. KOCH'S Angaben sind von anderen zuverlässigen Autoren vollständig bestätigt worden, und namentlich Ausschlag gebend für die Bedeutung der Commabacillen erscheint, dass man durch Injection von Reinculturen direct in den Darm bei Thieren Cholera hervorgerufen hat (NICATI & RIETSCH-KOCH, ERMANGEM). Zwar liegen auch aus älterer Zeit Angaben über gelungene Uebertragung der Cholera auf Thiere durch Choleradejectionen vor, namentlich haben Versuche von THIERSCH ein gewisses Aufsehen erregt, doch hat man mit Recht gegen die Beweiskraft derselben angewandt, dass es sich wohl nur um die Folgen einer putriden Infection gehandelt habe.

NICATI und RIETSCH haben neuerdings auch mehrmals Commabacillen in den Gallenwegen des Menschen gefunden.

Thiere zeigen fast keine Neigung zur Spontanbildung von Cholera. Einzelne abweichende Angaben, namentlich herrührend aus den ersten Pandemien, verdienen wenig Vertrauen. Bei Fütterungsversuchen mit Choleradejectionen beobachtete Koch, dass die Commabacillen bereits im Magen zu Grunde gehen.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass die gleichen Krankheitskeime, auf verschiedene Individuen übertragen, sehr abweichende Krankheitsbilder oder was dasselbe sagt, einen sehr verschieden hohen Grad der Infection hervorrufen. Während die Einen vielleicht ganz gesund bleiben, bekommen Andere copiösen Durchfall, noch Andere Durchfall, Erbrechen und Wadenkrämpfe und bei den am schwersten Betroffenen bildet sich der gefürchtete Symptomencomplex der algiden und asphyctischen Cholera aus. Der einfache Choleradurchfall kann unter Umständen so wenig Beschwerden verursachen, dass die Kranken meist keine Ahnung davon haben, welchen gefährlichen Krankheitstoff sie in ihrem Inneren beherbergen. Und wenn sie selbst auch dem drohenden Verhängnisse entgehen, so werden sie für die Umgebung dadurch ausserordentlich gefährlich, dass sie, wenn sie etwa mit dem scheinbar bedeutungslosen Durchfalle nach gesunden Orten gereist sind, durch Absetzung ihrer Faeces zur Entwicklung einer Choleraepidemie Veranlassung geben. Hieraus erkennt man klar, was auch schon angedeutet wurde, wie schwierig es ist, den Verbreitungswegen der Cholera im Einzelnen nachzugehen. Wie leicht muss eine solche Epidemie, wenn der zugereiste Kranke nichts von seinem Durchfalle verlauten lässt, für autochthon gelten.

Aus dem, was bisher erörtert worden ist, ergiebt sicht von selbst, dass die Cholera eine exquisite Krankheit des menschlichen Verkehres ist. Diese Erfahrung war bereits den indischen Aerzten bekannt und sie erklärten sich hieraus, dass sich die Seuche gerade längs der Handelsstrassen ausdehnt, ohne sich sonst nach der Windes- oder Stromesrichtung zu kehren. Als besonders gefahrvoll hat sich mehrfach in Asien das Zusammenströmen der Pilger an den dem Mohamedaner heiligen Orten ergeben, indem nach Ausbruch der Cholera die Pestilenz von den heimkehrenden frommen Schaaren zu gleicher Zeit nach den verschiedensten Himmelsstrichen hinausgetragen und verbreitet wurde. Dass auch Kriege wegen des schnellen Wechsels der Heereslager zur Ausbreitung der Cholera wesentlich beitragen können, ist früher erwähnt worden.

Noch vor wenigen Jahren hat man mit grosser Gewissenhaftigkeit Berechnungen darüber angestellt, mit welcher Schnelligkeit am Tage die Epidemienzüge in den einzelnen Ländern gewandert sind. Derartigen Untersuchungen lässt sich zwar nicht theoretisches Interesse absprechen, doch dürften ihre Resultate in erster Linie von der Lebhaftigkeit des Verkehrs und namentlich von der Schnelligkeit der Verkehrsmittel abhängen. So erklärt es sich auch, dass die Cholera in den letzten Jahrzehnten schnellere Wanderungen gemacht hat, als zur Zeit ihres ersten Auftretens, und man darf das vielleicht so ausdrücken, dass auch das Choleragift im Schienenstrange und Dampfwagen schnelle und bereite Beförderungsmittel findet. Das was den älteren Aerzten so unbegreiflich erschien, dass die Cholera mitunter breite Ländergebiete ganz überspringt, dürfte aus dem bisher Erörterten leicht verständlich sein, weil es eben darauf ankommt, wohin die Träger des Cholera-

contagiums ihren Fuss hinsetzen. Je mehr ein Ort vom Verkehr und namentlich vom Weltverkehr abgeschlossen ist, für um so sicherer muss seine Schutzkraft vor Choleraansteckung gelten. Kurz und gut, es handelt sich bei der Verbreitung der Cholera um den Zufall des Verkehrs, und wenn sich trotzdem oft eine gewisse Regel für den Zug der Epidemien aufstellen lässt, so liegt das daran, dass auch der Verkehr zwischen handelnden Völkern in ganz bestimmter Weise geregelt zu sein pflegt.

Es würde aber ganz unrichtig sein und eine sehr kurzsichtige Auffassung beweisen, wenn man das Geheimniss der Choleraverbreitung ausschliesslich in dem persönlichen Verkehr suchen wollte. Es kommen, wenn in einer Ortschaft eine Epidemie ausbrechen soll, noch gewisse Umstände hinzu, welche man als Hilfsursachen der Choleraverbreitung bezeichnen kann. Dahin gehören sanitäre Verhältnisse einer Stadt, Bodenbeschaffenheit und Trinkwasser.

Den günstigsten Boden für die Ausbreitung einer Choleraepidemie geben grosse Städte ab. Aber auch hier wird nicht in gleichem Maasse die ganze Bevölkerung von der Seuche befallen. Während die Wohlhabenden in ihren luftigen Wohnräumen meist verschont bleiben, stirbt das Proletariat in den überfüllten, dunklen, feuchten und schmutzig gehaltenen Häusern massenhaft dahin. In vielen grösseren Städten sind gewisse Strassen und Häuser dafür übel bekannt, dass die Cholera gerade von ihnen aus immer den Anfang nimmt.

Aber auch hier lassen sich häufig noch bestimmte feinere Differenzen ausfindig machen. Man wird bald herauserkennen, dass gewöhnlich gerade die am tiefsten gelegenen Strassen und Stadttheile von der Krankheit besonders stark befallen werden. Es hängt das wohl damit zusammen, dass ihnen aller Unrath aus den oberen Stadtquartieren zufliesst und sich hier wie in einem Kessel ansammelt, wodurch dem Gedeihen niederer Organismen besonderer Vorschub geleistet wird.

Von wichtiger Bedeutung können, wie die vortrefflichen und unermüdlichen Untersuchungen v. PETTENKOFER's gelehrt haben, die Grundwasserverhältnisse einer Stadt sein. v. PETTENKOFER hat an zahlreichen Beispielen nachgewiesen, dass das Entstehen, Steigen und Fallen einer Choleraepidemie vielfach mit dem Stande des Grundwassers zusammenhängt. Steigen des Grundwassers ist der Ausbreitung der Seuche ungünstig, Fallen begünstigt ihre Ausbreitung. Es beruht das darauf, dass das Fallen des Grundwassers nach vorausgegangenem Hochstande für das Gedeihen niederer Organismen besonders günstig sein muss. Leicht zu verstehen ist, dass sich der Einfluss des Grundwassers vorzüglich auf solchem Boden geltend macht, der durchlässig und porös ist, und so findet man, dass Sandboden, Kalk-, Thonboden und Alluvialsand einer Choleraausbreitung günstig sind, während primitives und Uebergangsgestein einen ungünstigen Boden darstellen. Auch erklärt es sich hieraus, dass hochgelegene und auf Felsen gebaute Orte in der Regel verschont bleiben. Dass Ausnahmen von allen diesen Regeln vorkommen, lässt sich leicht begreifen, denn eine schablonenartige Verbreitung der Seuche liesse sich nur dann voraussetzen, wenn es nur einen Modus der Uebertragbarkeit des Giftes und nur ein Hilfsmoment gäbe. Gerade die sehr hartnäckig geführten Kämpfe gegen die sogenannte v. PETTENKOFER'sche Grundwasser- und Bodentheorie illustriren trefflich früher Gesagtes, dass man häufig ganz unzuverlässige Beobachtungen dafür angeführt hat, um zahlreich bestätigte Erfahrungen zu stürzen.

Auch die Beschaffenheit des Wassers spielt, wie namentlich FÖRSTER nachgewiesen hat, eine sehr wichtige Rolle. Es ist leicht einzusehen, dass in solchen Fällen, in denen Jauche von schlecht isolirten Aborten zu nahe gelegenen Brunnen und Wasserleitungen Zutritt findet, dem Trinkwasser die Fähigkeit nicht abgesprochen werden kann, für die Ausbreitung der Cholera ganz besonders förderlich zu sein. Ist es doch KOCH gelungen, in dem Wasser eines indischen Tank, an dessen Ufern Cholera herrschte, zahlreiche Commabacillen nachzuweisen. Man hatte in dem Tank Cholerawäsche gereinigt, auch ist es in Indien

Sitte, dass, trotzdem das Wasser als Trink- und Gebrauchswasser benutzt wird, die Faeces unmittelbar an dem Ufer abgesetzt werden oder Aborte ihren Abfluss zum Tank finden. Aber auch bei uns muss in solchen Ortschaften, in denen die Wasserversorgung nicht vollkommen von der Verbindung mit dem Grundwasser abgeschlossen ist, noch ein weiteres schädliches Moment in der Wasserbeschaffenheit gesucht werden. Man bedenke endlich noch, wie es allgemein üblich ist, dass die Einwohner von Städten, die an Flüssen liegen, den Unrath zum Theil und vielleicht auch trotz obrigkeitlichen Gebotes in den Strom schütten, und man wird sich nicht gut der Ueberzeugung verschliessen können, dass bei der Verbreitung der Cholera das Wasser eine wichtige Rolle übernehmen kann.

Ausser durch Wasser dürfte die Verbreitung der Cholera vielfach durch feuchte Nahrungsmittel (Gemüse und Obst) geschehen, die zufällig und unbewusst mit Choleradejectionen in Berührung gekommen sind und auf denen Commabacillen üppig gedeihen. Der Ansteckung durch Cholerawäsche wurde bereits gedacht. KOCH ist der Meinung, dass auch Insecten, z. B. Fliegen, die Uebertragung von Choleragift auf den Menschen vermitteln könnten, während er eine Uebertragung der Cholerapilze durch die Luft bezweifelt, ausgenommen, dass sich in der Luft zerstäubte flüssige Choleradejecta befänden. Rücksichtlich einer Verbreitung des Cholerapilzes durch Insecten verdient die Beobachtung von GRASSI erwähnt zu werden, dass man auf dem Bauche von Fliegen, welche sich auf Choleraleichen gesetzt haben, reichlich Cholerabacillen nachzuweisen vermag.

Ohne Frage ist auf die Ausbreitung einer Choleraepidemie die Jahreszeit von grossem Einflusse. In der Mehrzahl der Fälle findet die Seuche vom Juli bis October den günstigsten Boden, obschon es an einzelnen Epidemien nicht fehlt, welche in den Wintermonaten zum Ausbruche kamen. Auch Witterungsverhältnisse erscheinen nicht ohne jegliche Bedeutung, und namentlich nach heftigen Regengüssen, welche anhaltender Dürre folgten, hat man mehrfach Abnahme und unter Umständen Aufhören der Epidemie gesehen.

Ueber die Dauer einer Choleraepidemie an einem bestimmten Orte lässt sich theoretisch wenig Sicheres vorausbestimmen. Aus dem, was über die Aetiologie und Verbreitungsweise gesagt wurde, geht hervor, dass hier sehr mannigfaltige Factoren im Spiele sind, deren Einfluss sich nicht anfangs voraussehen lässt. Gewöhnlich ist der Anfang einer Choleraepidemie derart, dass ganz vereinzelte Fälle zur Beobachtung kommen. Oft liegen Zeiträume von mehreren Wochen dazwischen, bevor neue und zahlreichere Erkrankungen folgen. Hat die Seuche aber erst epidemischen Charakter angenommen, so eilt sie unaufhaltsam dem Fastigium zu, um dann dauernd an Intensität zu verlieren, oder noch ein oder mehrere Male Exacerbationen zu machen. In dieser Weise kann sich eine Epidemie über 4—6 Monate und noch länger hinziehen. Oft gehen dem Ausbruche einer Epidemie auffällig zahlreiche Durchfälle voraus, und in der Regel sind die Erkrankungen am Anfange einer Epidemie gefährlicher als in späterer Zeit. Verfolgt man die Ausbreitung einer Choleraepidemie genauer, so wird man leicht herausfinden, dass sie sich anfangs aus Haus- und dann aus Strassenepidemien zusammensetzt und dass gewisse Stadttheile ganz verschont bleiben.

Findet die Cholera keinen günstigen Boden für eine epidemische Ausbreitung, so bleibt es oft bei einem eingeschleppten Falle oder bei einigen wenigen Angesteckten bestehen, namentlich wenn strenge Isolation und Desinfection durchgeführt werden.

Die grösste Zahl von Erkrankungsfällen kommt dem 15.—40sten Lebensjahre zu, obschon die Mortalität in dieser Zeit relativ am geringsten ist. Säuglinge und Kinder in den ersten Lebensjahren werden meist nicht besonders häufig ergriffen, doch endet bei ihnen die Krankheit gewöhnlich mit dem Tode. Auch dem höheren Alter ist sie ganz besonders verderblich. In Bezug auf Geschlecht lassen sich keine bestimmten Differenzen in Erkrankung und Mortalität angeben, vielleicht überwiegt das weibliche Geschlecht. Personen, welche leicht an Magen-

und Darmcatarrh erkranken oder von Abführmitteln reichlich Gebrauch gemacht haben oder einen zufällig erworbenen Durchfall nicht mit besonderer Sorgsamkeit behandeln, sind zur Erkrankung an Cholera besonders praedisponirt. Vorzüglich gefährlich ist die Krankheit für alle Personen, welche durch längeres Krankenlager geschwächt sind, und eine gewisse Immunität, welche durch andere Krankheiten geboten werden könnte, findet nicht statt. Werden Schwangere von Cholera befallen, so erfolgt meist der Tod, nachdem zuvor Abort eingetreten ist. Aber auch *psychische Erregungen* sind von unverkennbarem Einfluss, besonders verhängnissvoll erscheint übertriebene Angst vor Ansteckung.

Nicht unerwähnt soll es bleiben, dass sich in grösseren Städten die Erkrankungsziffer häufig nach den *Wochentagen* richtet. Nicht selten hat man nach den Excessen des Sonntags die Zahl der Neuerkrankten am Montag beträchtlich ansteigen gesehen. Am ehesten wird man vor Gefahr der Ansteckung gesichert sein, wenn man sich einer vernünftigen Lebensweise befleissigt, von alten Gewohnheiten abzugehen keinen Grund hat und sich mitten in dem reichlichen Erkranken und Hinsterben Standhaftigkeit und Ruhe des Gemüthes erhält.

Einmaliges Ueberstehen der Cholera schützt in keiner Weise vor *nochmaligem Erkranken* bei einer späteren Epidemie, hat doch STOUFFLET über viermaliges Erkranken berichtet. Dass ein und dieselbe Person binnen einer Epidemie zwei Male von Cholera befallen wird, ist ganz ausserordentlich selten. Die Angabe von BURQUE, dass *Kohlen- und Kupferarbeiter* verschont bleiben, beruht auf Irrthum. Zuweilen sah man *Cholera neben anderen Infectionskrankheiten*, z. B. zugleich mit Masern, Pocken, Erysipel, Malaria oder Pneumonie.

Symptome. Die *Incubationszeit* der Cholera, d. h. jener Zeitraum, welcher zwischen der Ansteckung und den ersten greifbaren Cholerasymptomen verstreicht, ist nur kurz, vielfach nur wenige Stunden, in der Regel 2—3—5 Tage. Die Angaben über eine Incubationsdauer von mehreren Wochen können nicht als zuverlässig gelten.

Es ist leicht verständlich, dass sich, je kleiner und übersichtlicher Ort und Epidemie sind, um so leichter die Verhältnisse der Incubation bestimmen lassen. Aus einer Mittheilung von *Raimbert*, welche sich auf eine Choleraepidemie der kleinen Ortschaft Bourg de Conie im Herbste 1865 bezieht, lässt sich für 64 Erkrankungsfälle die interessante Angabe entnehmen, dass die Incubationszeit betrug:

11 Male einige Stunden	bis 1 Tag
35 „	1 „ 2 Tage
11 „	5 „ 7 „
6 „	8 „ 12 „
1 Mal	24 Tage (?)
64.	

Die Schwankungen in der Incubationszeit begreift man leicht, wenn man sich darüber klar wird, dass dabei Menge der übertragenen Krankheitskeime, Stadium ihrer Entwicklung und Wirksamkeit und Constitution, oder was das Gleiche ist, Disposition des Inficirten in Betracht kommen.

Schon früher ist erwähnt worden, dass man, je nach der Schwere der Intoxication durch Cholerakeime drei verschiedene Abstufungen der Choleravergiftung unterscheiden kann, den Choleradurchfall, die Cholerine und die ausgebildete Cholera.

Der *Choleradurchfall* an sich hat nur wenig Charakteristisches. Er ist gekennzeichnet durch das Auftreten zur Zeit einer Choleraepidemie und zeichnet sich gewöhnlich durch seine auffällige Copiosität aus. Die sehr dünnen Stühle behalten gallige Beschaffenheit bei und nur dann, wenn sich die Defaecationen schnell aufeinander folgen, büssen sie von ihrer galligen Farbe ein. Die Zahl der Stühle kann im Laufe eines Tages eine sehr beträchtliche werden, bis über 5—10, wodurch die Kranken selbstverständlich in einen sehr geschwächten und ermatteten Zustand gerathen. Appetitlosigkeit, starker Durst und Kollern im Leib werden nur selten vermisst. Dagegen pflegen Leibschmerzen und Tenesmus fast immer zu fehlen. Mitunter werden auch Wadenkrämpfe und eine eigenthümlich heisere

Stimme beobachtet, Zeichen, welche auf eine ernstere Erkrankung hindeuten. Während in einer Reihe von Fällen der Choleradurchfall als ein selbstständiges Leiden besteht, geht er in anderen dem ausgebildeten Choleraanfall nur als warnender Vorläufer voraus, namentlich dann, wenn es die Kranken verabsäumt haben, sich rechtzeitig nach ärztlicher Hilfe umzusehen. Dass man es nicht mit einem gewöhnlichen, sondern mit einem specifischen Durchfall zu thun hat, erkennt man daraus, dass die Dejectionen inficirende Eigenschaften besitzen und dass ihre Keime, auf Gesunde übertragen, an diesen ausgebildete Cholera hervorrufen können. Hieraus ergiebt sich, dass man bei solchen Kranken auf Desinfection der Faeces bedacht sein muss. Der Choleradurchfall an sich dürfte nur in den seltensten Fällen durch Collaps tödtlich werden, und seine Gefahr besteht hauptsächlich darin, dass er den Vorläufer von schweren Choleraerscheinungen darstellen kann. Seine Dauer wechselt und kann sich, wenn auch selten, bis über eine Woche hinziehen.

Die Grenze zwischen Choleradurchfall und Cholerine ist klinisch scharf gegeben, denn von einer Cholerine pflegt man erst dann zu sprechen, wenn neben Durchfall Erbrechen besteht. Auch pflegt bei der Cholerine der Durchfall häufiger und reichlicher zu sein und nach einigem Bestehen zur Entleerung sehr gallenarmer Stühle zu führen. Ja! es können die Dejectionen den bekannten und gefürchteten Charakter der Reiswasserstühle annehmen, obwohl man dann lieber von eigentlicher Cholera spricht.

Die Beschaffenheit des Erbrochenen hängt für die ersten Male von der Nahrung ab. Späterhin jedoch stellt es eine grünlich-gallig gefärbte Flüssigkeit dar, nimmt aber zum Schluss eine fast wässerige Beschaffenheit an. Viele Kranke werden durch unerträglichen Durst und schmerzhaftes Ziehen in den Waden gequält und gerathen bald in einen Zustand tiefer Ermattung. Das Gesicht fällt ein, die Zunge wird klebrig und trocken und die Stimme heiser und verschleiert. Gewöhnlich fühlt sich die Haut etwas kühl an, während der Puls meist an Frequenz zunimmt, seltener verlangsamt wird.

Die Diurese ist in Folge der grossen Wasserverluste durch den Darm verringert, seltener ganz stockend und häufig lassen sich im Harne Eiweissspuren nachweisen. Auch klagen viele Kranken über leichtes Druckgefühl in der Magengegend, welches durch Palpation vermehrt zu werden pflegt.

Während die Cholerine in vielen Fällen von vornherein als ein selbstständiges Leiden auftritt, geht sie in anderen aus einem anfangs einfachen Choleradurchfalle hervor. Ihre Hauptgefahr besteht darin, dass sie zur asphyctischen Cholera führt; der Tod an Cholerine selbst dürfte nur in seltenen Fällen zu erwarten sein.

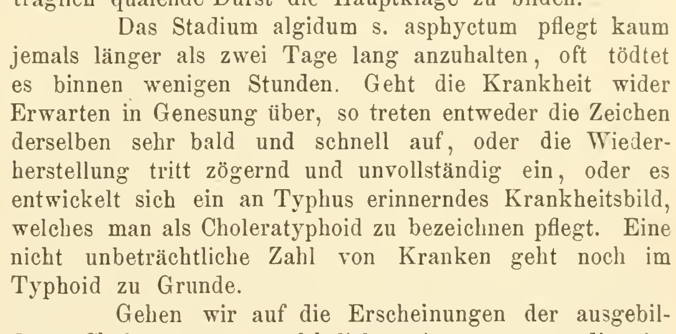
Die ausgebildete Cholera bietet so charakteristische Symptome dar, dass ihre Diagnose an sich und ebenso die Abgrenzung von Choleradurchfall und Cholerine nicht besonders schwer fällt. Profuses Erbrechen und reichlicher Durchfall treten aber auch jetzt noch immer als die Hauptsymptome des Krankheitsbildes in den Vordergrund. Vor Allem muss das Aussehen des diarrhoischen Stuhles bei der ausgebildeten Cholera auffallen. Die gallige Beschaffenheit der Dejectionen geht ganz und gar verloren und die Stühle nehmen das berüchtigte Aussehen der sogenannten Reiswasserstühle oder Mehlsuppenstühle an. Auch das Erbrechen pflegt reichlicher als in den beiden vorhergehenden Stadien zu sein. Die Schmerzen in bestimmten Muskelgruppen und namentlich im Bereich der Wadenmuskeln erreichen eine ganz unerträgliche Höhe. Auch pflegt die Stimme heiser und eigenthümlich hoch zu werden und schliesslich ihren Klang vollkommen einzubüssen, Vox cholerica. Die Diurese geräth in's Stocken und nicht selten kommt es zur vollkommenen Anurie. Aber zugleich nimmt die Zusammensetzung des Harnes eine ganz besondere Beschaffenheit an, wobei er sich durch das Auftreten von Eiweiss, Zucker und durch reichlichen Indikangehalt auszeichnet. Auch der Circulationsapparat bietet sehr bemerkenswerthe Veränderungen dar. Die Kraft der Herzcontractionen büsst so erheblich ein, dass der zweite Aortenton vollkommen schwinden kann, und dem entsprechend wird die Radialarterie so wenig und unter

so geringem Druck gefüllt, dass der Puls unfühlbar wird. Man spricht alsdann von dem Stadium asphycticum der Cholera. Die schweren Veränderungen der Blutbewegung pflegen von sehr wichtigen Erscheinungen auf der Haut gefolgt zu sein. Die Haut wird blass und livid, fühlt sich kühl an, verliert ihren Turgor und bleibt, wenn man sie zwischen den Fingern kneift, in Falten stehen. Nicht selten ist sie mit kaltem klebrigen Schweiss bedeckt, sogenanntes Stadium algidum der Cholera. Auch in den Gesichtszügen pflegt sich die Schwere des Leidens in unverkennbarer Weise auszusprechen. Die Gesichtsfarbe nimmt ein eigenthümlich bleiernes Colorit an, die Wangen fallen ein, Backenknochen und Nase treten spitz hervor, die Augäpfel sinken in die Augenhöhlen zurück, die Augenlider werden oft nur halb geschlossen und mitunter treten Vertrocknungen und Verschwärungen auf der Hornhaut auf, Facies cholerica. Das Bewusstsein bleibt gewöhnlich bis zu dem letzten Augenblick erhalten und unter den subjectiven Beschwerden pflegt ausser den schon erwähnten Muskelschmerzen der unerträglich quälende Durst die Hauptklage zu bilden.

Fig. 33.



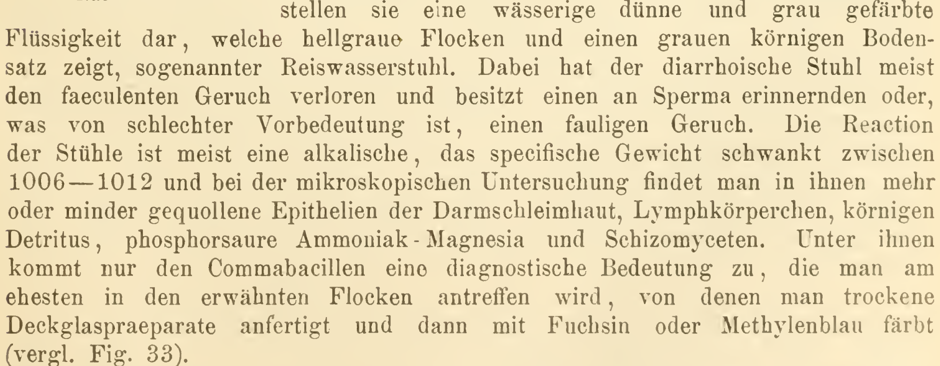
Commabacillen in einer Flocke des Darminhaltes. Vergr. 400fach. Nach Koch.



Das Stadium algidum s. asphyctum pflegt kaum jemals länger als zwei Tage lang anzuhalten, oft tödtet es binnen wenigen Stunden. Geht die Krankheit wider Erwarten in Genesung über, so treten entweder die Zeichen derselben sehr bald und schnell auf, oder die Wiederherstellung tritt zögernd und unvollständig ein, oder es entwickelt sich ein an Typhus erinnerndes Krankheitsbild, welches man als Choleratyphoid zu bezeichnen pflegt. Eine nicht unbeträchtliche Zahl von Kranken geht noch im Typhoid zu Grunde.

Gehen wir auf die Erscheinungen der ausgebildeten Cholera etwas ausführlicher ein, so mögen die einzelnen Organsysteme nacheinander besprochen werden.

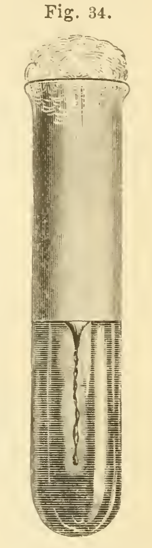
a) Erscheinungen am Verdauungscanal. Unter den Veränderungen am Verdauungsapparate, welche im Gefolge der ausgebildeten Cholera auftreten, nehmen vor Allem Durchfall und veränderte Beschaffenheit des Stühles die Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Stühle sind namentlich am Beginne eines Anfalles häufig, so dass sie in Pausen von kaum 10 Minuten aufeinanderfolgen, und zeichnen sich zugleich durch grosse Masse aus. Gerathen die Kranken späterhin in Kräfteverfall, so werden die Defaecationen unwillkürlich in's Bett gelassen. Besonders auffällig ist es, dass die Stühle die gelbe gallige Beschaffenheit ganz und gar verloren haben. Gewöhnlich stellen sie eine wässerige dünne und grau gefärbte Flüssigkeit dar, welche hellgraue Flocken und einen grauen körnigen Bodensatz zeigt, sogenannter Reiswasserstuhl. Dabei hat der diarrhoische Stuhl meist den faeculenten Geruch verloren und besitzt einen an Sperma erinnernden oder, was von schlechter Vorbedeutung ist, einen fauligen Geruch. Die Reaction der Stühle ist meist eine alkalische, das specifische Gewicht schwankt zwischen 1006—1012 und bei der mikroskopischen Untersuchung findet man in ihnen mehr oder minder gequollene Epithelien der Darmschleimhaut, Lymphkörperchen, körnigen Detritus, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und Schizomyceten. Unter ihnen kommt nur den Commabacillen eine diagnostische Bedeutung zu, die man am ehesten in den erwähnten Flocken antreffen wird, von denen man trockene Deckglaspraeparate anfertigt und dann mit Fuchsin oder Methylenblau färbt (vergl. Fig. 33).



Jedoch ist das Vorkommen von Commabacillen im Cholerastuhl kein durchaus constantes und würde es unter solchen Umständen nothwendig sein,

Reinculturen anzulegen. In Nährgelatine tritt allmälige und beschränkte Verflüssigung beim Wachsthum der Bacteriencolonie ein und es bildet sich in der Gelatine eine trichterförmige Vertiefung, in welcher die Colonie ein kleines weisses Pünktchen darstellt (vergl. Fig. 34). Chemisch sind die Stühle ganz auffällig arm an festen Bestandtheilen (mitunter 1—2%), enthalten meist nur Spuren von Eiweiss oder organischen Substanzen, während sie an unorganischen Bestandtheilen, namentlich Kochsalz, ferner kohlensaures Ammoniak und phosphorsaures Natron erkennen lassen. Kalisalze fehlen entweder vollkommen in ihnen, oder finden sich immer nur in sehr geringen Mengen. KÜHNE wies als constant ein saccharificirendes Ferment nach.

Fig. 34.



Trichterförmige Einziehung am Impfstich der Gelatine im Reagensglase. Nach Koch.

Die Zahl der Stühle beträgt binnen eines Tages mehr als 20—30, ihre Menge 500—5000 Cbcm. (BRUMBERGER. GOLDBAUM.) Jedenfalls kommt es vor, dass mehr Flüssigkeit durch den Darm ausgeschieden, als in Speise und Trank eingenommen worden ist, so dass sich daraus ein gewaltiger Flüssigkeitsverlust des Körpers ergiebt.

Als ein prognostisch sehr ungünstiges Zeichen muss es betrachtet werden, wenn die Stühle blutiges Aussehen annehmen. Ihre Farbe gleicht dabei derjenigen des Fleischwassers und auch die Flocken im Stuhl bekommen ein röthlich tingirtes Colorit. Solche Stühle zeichnen sich mitunter durch einen sehr widerwärtigen Geruch aus, den man vielleicht am passendsten als faulig bezeichnet.

Als *Cholera sicca* hat man namentlich in älteren Epidemien Beobachtungen beschrieben, in denen der Tod schnell eintrat, ohne dass während des Lebens Durchfall beobachtet wurde. Aber ausnahmslos fand man dann in dem Darme einen sehr reichlichen wässerigen Inhalt vor, so dass es wahrscheinlich wegen frühzeitiger Lähmung der Darmmusculatur nicht zur Entleerung der wässerigen Darmausscheidungen gekommen war.

Geht ein Choleraanfall der Heilung entgegen, so giebt sich dies an dem Stuhle dadurch zu erkennen, dass die Defaecationen seltener erfolgen, breiig werden und gelbe gallige Beschaffenheit wieder gewinnen.

Fast ausnahmslos ist der häufige Durchfall bei der Cholera von Erbrechen begleitet. In der Regel tritt dasselbe nach den ersten Stuhlentleerungen ein und geht ihnen nur selten voraus. Das Aussehen des Erbrochenen hängt zum Theil von dem Genossenen ab und auch die Menge desselben richtet sich theilweise nach der Befriedigung des quälenden Durstes. Folgt das Erbrechen schnell aufeinander, so werden Massen zu Tage gefördert, welche vollkommen den Reiswasserstühlen im Aussehen gleichen. Gewöhnlich sind sie noch ärmer an festen Bestandtheilen, enthalten weniger Kochsalz, aber mehr Harnstoff als jene und besitzen meist neutrale oder alkalische Reaction. In der Regel werden sie ohne Beschwerden entleert, nur dann, wenn sie sich besonders häufen, treten Schmerzen in der Magengegend auf. Commabacillen kommen in dem Erbrochenen nur ausnahmsweise und wohl nur dann vor, wenn es aus regurgitirtem Darminhalte besteht. Die Tagesmenge des Erbrochenen kann bis 35 000 Cbcm. betragen, während bei jedesmaligem Brechacte 30—500 Cbcm. zu Tage befördert werden. In dem algiden Stadium hört das Erbrechen nicht selten ganz auf, aber mitunter stellt sich dafür sehr quälender Singultus ein, welcher sich bis in das Stadium der Reconvalescenz fortsetzen kann.

Bei den sehr reichlichen Wasserverlusten, welche der Organismus erfährt, ist es leicht begreiflich, dass die Kranken von dem heftigsten Durste gepeinigt werden. Unter den subjectiven Symptomen ist der Durst fast das quälendste, steht jedenfalls den schmerzhaften Muskelkrämpfen sehr nahe. Es kommt noch hinzu, dass sich die Kranken dabei in einem ununterbrochenen Circulus vitiosus befinden,

weil die Befriedigung des Durstes das Erbrechen zu vermehren pflegt und damit wieder den Durst steigert.

Resorption und Verdauung im Magen und Darmcanal liegen während des Anfalles fast ganz und gar danieder und man hat dementsprechend auf Medicamente keine zu grossen Hoffnungen zu setzen.

Das Abdomen ist gewöhnlich etwas eingesunken, seltener gewölbt und giebt bei der Palpation eine eigenthümlich teigige und schwappende Empfindung, welche namentlich die untere Hälfte betrifft. Gegen Druck ist es nur sehr wenig und meist nur in der Magengegend empfindlich. Kollern und leichtes Kneifen im Leibe geht nicht selten den einzelnen Stuhlentleerungen voraus.

Eine ganze Reihe der übrigen Symptome hängt zum Theil von der sehr starken Wasserverarmung des Körpers ab, andere dagegen müssen offenbar auf Kosten der Choleraintoxication gesetzt werden, ohne dass es immer gelingt, beide Ursachen streng auseinander zu halten.

b) Erscheinungen am Circulationsapparat pflegen sich sehr bald nach den ersten Durchfällen geltend zu machen. Bei vielen Kranken stellt sich sehr beängstigendes Herzklopfen ein. Werden die Durchfälle reichlicher, so wird die Herzbewegung sichtbar und fühlbar schwächer; der Spitzenstoss verschwindet, die Herztöne werden leise, der erste Ton wandelt sich nicht selten in ein Geräusch um und der zweite wird schliesslich gar nicht mehr hörbar. Bei manchen Kranken lässt sich leichte Verbreiterung des Herzens nach rechts nachweisen. Von einzelnen Autoren sind pericarditische Reibegeräusche beschrieben und auf ungewöhnliche Trockenheit des Herzbeutels zurückgeführt worden.

Der Puls ändert sich anfänglich nur in Bezug auf seine Frequenz und es steigt die Zahl der Pulse bis auf 100—120, ja bis auf 140 in einer Minute an. Sehr bald nimmt er aber auch eine andere Qualität an. Die Blutwelle wird niedriger und kleiner und kann schliesslich an der Radialarterie gar nicht mehr gefühlt werden. Damit ist die Cholera in das Stadium asphycticum eingetreten. Dasselbe ist von sehr ernster prognostischen Bedeutung, und je länger es anhält, um so weniger ist Aussicht auf Genesung vorhanden. Legt man, wie das MAGENDIE und DIEFFENBACH gethan haben, die Arterien bloss, so findet man sie dünn, wenig gefüllt und zum Theil collabirt, ja! es kann sich ereignen, dass aus einer angeschnittenen Arterie kein Blutstropfen zum Vorschein kommt. Mitunter findet man kleine geronnene Blutklümpchen im Arterienrohr. Uebrigens hat bereits JOSEPH darauf aufmerksam gemacht, dass oft die Blutvertheilung in beiden Körperhälften eine ungleiche ist.

In Anbetracht der geringen Herzkraft und der Blutarmuth im Arteriensystem muss es naturgemäss in den Venen zu relativer Blutüberfüllung kommen und hieraus erklärt sich zum Theil die Cyanose, welche an Cholerakranken kaum jemals vermisst wird. Es kommt noch hinzu, dass das Blut eine eingedickte, schwärzliche, theerartige Beschaffenheit annimmt. Drückt man es aus einzelnen Venen fort, so kehrt es oft gar nicht in dieselben zurück.

Chemische und mikroskopische Untersuchungen des Blutes, unter denen die ältesten von BECQUEREL und GIBB herrühren, sind vielfach gemacht worden, ohne dass sich dabei ein besonderes Resultat ergeben hat. Man fand das Blut, wie zu erwarten, arm an Wasser und reich an festen Bestandtheilen, namentlich an Eiweiss. Auch enorm reichliches Vorkommen von Harnstoff im Blut ist mehrfach nachgewiesen worden. Mitunter enthielt es auffällig viel Fett und in einer Beobachtung von BECQUEREL traf man im Serum aufgelösten Blutfarbstoff an. Zuweilen besteht leichte Leucocytosis. Nach CANTANI tritt gegen das Lebensende hin saure Reaction des Blutes ein.

c) Veränderungen an den Respirationsorganen hängen grösstentheils von Veränderungen des Blutes und der Blutbewegung ab. Im Ganzen werden Zustände von ausgesprochener Dyspnoe nur selten gesehen, doch werden die Athmungszüge häufig unregelmässig und oberflächlich. FRAENTZEL & TRAUBE

freilich sahen in Folge der erschwerten Athmung interstitielles Lungenemphysem und Hautemphysem entstehen. Respirationsversuche, die freilich nicht ganz fehlerfrei sind, haben dargethan, dass die ausgeathmete Luft eines Cholerakranken weniger Kohlensäure enthält, als diejenige eines gesunden Menschen, offenbar weil der Gasaustausch in den Lungen gestört ist, und auf der Höhe der Krankheit kann es vorkommen, dass die Luft fast unverändert und von der Zusammensetzung der Atmosphäre exhalirt wird. Häufig fällt der exspiratorische Luftstrom durch ungewöhnliche Kälte auf.

Eine sehr charakteristische und als *Vox cholerica* bezeichnete Erscheinung wird durch die Veränderung der Stimme gegeben. Der Klang der Stimme nimmt zuerst einen verschleierten und heiseren Charakter an, bald gesellt sich eine eigenthümliche Höhe hinzu, wie wenn die Patienten mit Fistelstimme sprächen, und endlich verliert die Stimme jeglichen Klang, so dass sich die Kranken entweder nur durch Geberden oder durch Flüsterstimme verständlich machen können. Hierbei spielen offenbar mehrere Ursachen mit. Während anfänglich Trockenheit und Schwäche der Stimmbandmuskeln von Einfluss sind, kommt es späterhin in manchen Fällen, wie neuerdings noch Gock und Matterstock gezeigt haben, zu ausgesprochenen Lähmungen. Dabei kommt der vollkommenen Aphonie eine sehr ungünstige Vorbedeutung zu.

d) Die Körpertemperatur zeigt in der Achselhöhle gewöhnlich ein nicht unbeträchtliches Sinken um 2·0—3·0° C., seltener bis zu 6·0° C. Hiermit scheint die subjective Empfindung der Kranken von „innerlichem Brande“ in grellem Widerspruche zu stehen. Die Extremitäten und das Gesicht fühlen sich oft eiskalt an. Aus einer vergleichenden Temperaturbestimmung von Leubuscher seien folgende Zahlen angeführt:

Achselhöhle	33·7° C.
Unter der Zunge	32·5° „
Auf der Zunge	27·5° „
Nasenhöhle	26·2° „
Vola manus	29·1° „

Um Irrthümer bei den Temperaturmessungen zu vermeiden, muss man aber wissen, dass das Thermometer nur sehr langsam bei Cholerakranken steigt, so dass es nicht genügt, dasselbe nur 15 Minuten lang liegen zu lassen, und mit gutem Grunde hat daraus schon v. Bärensprung geschlossen, dass die Wärmestrahlung durch die Haut bei der Cholera beschränkt ist. Ausserdem können eigentlich nur Temperaturmessungen in Scheide oder Mastdarm in Betracht kommen, wenn man sich bei Cholerakranken ein Urtheil über die Innentemperatur des Körpers erlauben will. Dabei zeigt es sich nun, dass die Körpertemperatur meist erhöht ist. Besonders pflegt einige Zeit vor dem Eintritte des Todes die Körpertemperatur zu steigen und kann dann bis zu 42° C. und noch mehr in die Höhe gehen. Dieses Steigen hält mitunter auch noch einige Zeit nach dem Tode an; auch pflegen sich Choleraleichen nur langsam abzukühlen.

e) Die Hautdecken der Cholerakranken fühlen sich in der Regel ganz ausserordentlich kühl an. Dabei sind sie nicht selten mit klebrigem Schweiss bedeckt, so dass sie einen fast amphibienartigen Eindruck machen. Sehr bald büssen sie ihren normalen Turgor ein. Die Haut wird welk, lederartig und bleibt aufgehoben lange Zeit in Falten stehen. Besonders auffällig werden diese Erscheinungen bei mageren Personen. Auch das Colorit der Haut nimmt ein anderes Aussehen an, wobei die Haut erst blass, dann cyanotisch und grau und von bleierner Farbe erscheint. Mitunter lässt sich deutliche Sensibilitätsabstumpfung nachweisen und Reizmittel, wie Sinapismen und Vesicatore rufen keine Veränderung auf ihr hervor. Die Resorption vom subcutanen Zellgewebe aus ist zwar verlangsamt, aber nicht vernichtet, ein Umstand, der für die Beurtheilung gewisser therapeutischer Empfehlungen Beachtung verdient.

f) Harn- und Geschlechtsapparat. Sehr bald nach dem Erscheinen der Reiswasserstühle pflegt die Harnsecretion ganz zu versiegen und schon GRIESINGER hat mit Recht als Grund hierfür den abnorm niedrigen Blutdruck angesehen. Die Anurie kann sehr verschieden lange Zeit anhalten. Zieht sie sich über länger als drei Tage hin, so ist überhaupt nicht mehr auf eine Wiederherstellung der Harnsecretion zu rechnen und erfolgt fast ausnahmslos der Tod durch Uraemie. Kommt die Harnsecretion wieder in Gang, so werden an den ersten Tagen nur geringe Harnmengen (200—400 Cbcm.) producirt, aber nach wenigen Tagen steigt die Harnmenge, übertrifft dann die normale Menge über das Doppelte und sinkt oft allmälig wieder zur normalen Menge herab. Der nach dem Choleraanfalle gelassene Harn zeigt eine sehr eigenthümliche Zusammensetzung. Gewöhnlich ist der Harn bräunlich gefärbt, erreicht eine Tagesmenge von 30—500 Cbcm., besitzt ein specifisches Gewicht von 1009—1025 und enthält in der Mehrzahl der Fälle Eiweiss, seltener Blutspuren. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man in seinem Sedimente hyaline und körnige Nierencylinder, Epithelialcylinder, verfettete Epithelien und mitunter auch Samenfäden. Der Harn ist arm an Harnstoff, sehr arm an Kochsalz und enthält häufig Zucker. Auch Indican kommt in übermässig reicher Menge in ihm vor. Aber alle diese Erscheinungen und namentlich die Albuminurie sind vorübergehender Natur und kaum jemals kommt es vor, dass sich daraus chronische Nephritis entwickelt.

Bei Frauen treten mitunter während des Choleraanfalles Blutungen aus den Geschlechtstheilen auf. Befällt Cholera schwangere Frauen, so wird sehr häufig Abortus beobachtet, namentlich wenn die Gravidität über den fünften Monat hinaus besteht. Erkranken Wöchnerinnen an Cholera, so wird ihnen die Krankheit fast immer tödtlich.

g) Erscheinungen am Nervensystem. Bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Cholerakranken stellt sich kurz vor oder nach dem Auftreten der ersten Reiswasserstühle das Gefühl von Beklemmung und Praecordialangst ein. Auch werden Ohnmachtsanwandlungen nicht zu selten beobachtet. Späterhin verfallen die Kranken in einen tief apathischen Zustand, welcher durch die grossen Säfteverluste und den schnellen Verfall der Kräfte bedingt wird. Das Sensorium pflegt dabei erhalten zu bleiben und nur bei Potatoren hat man mitunter Delirien entstehen gesehen. Bei Geisteskranken kann dagegen das Bewusstsein klar und für längere Zeit unverändert bleiben.

Sehr quälend sind für die Kranken die berüchtigten Muskelkrämpfe. Am häufigsten treten sie nach den ersten Cholerastühlen auf, seltener gehen sie ihnen voran. Während sie sich anfangs nur in längeren Pausen von vielleicht einer halben Stunde folgen, werden späterhin die freien Intervalle beträchtlich kürzer. An Intensität und Dauer dagegen nimmt der einzelne Anfall zu, so dass er sich 1—2 Minuten ausdehnt. Am häufigsten treten die schmerzhaften Krämpfe in den Wadenmuskeln auf, kommen aber auch in den Fuss-, Oberschenkelmuskeln, Oberarmen, Händen, seltener im Gesicht und am seltensten in der Musculatur des Thorax und des Abdomens vor. Ihre Häufigkeit und Intensität fällt übrigens in den einzelnen Epidemien sehr verschieden aus.

Stets bewahren die Muskelkrämpfe den tonischen Charakter. Indem sie sich durch Ziehen in den betreffenden Muskelgruppen verkündigen, führen sie sehr bald zu so heftigen Schmerzen, dass auch willensstarke Menschen laut zu jammern anfangen. Die befallenen Muskeln gerathen in Contraction und die Hautvenen über ihnen füllen sich stärker mit Blut. Geht die Krankheit in das Stadium algidum über, so lassen die Muskelkrämpfe in der Regel beträchtlich nach. Auch dann, wenn der Choleraanfall mit Genesung endet, sind sie mitunter wie abgeschnitten.

Ueber ihre Natur ist vielfach gestritten worden, und namentlich ist man darüber uneinig gewesen, ob man sie in das Nervensystem oder in die Muskelsubstanz verlegen soll. Die Mehrzahl der neueren Autoren huldigt der letzteren Anschauung, wobei offenbar mehrere Momente im Spiele sind. Eine nicht unwichtige

Rolle scheint die Austrocknung der Muskelsubstanz zu spielen, aber es kommt noch hinzu, dass sich auch die chemische Zusammensetzung des Muskels ändert, indem derselbe mit Harnstoff und Kreatin überladen erscheint. Von manchen Autoren wird Erhöhung der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit der Muskeln behauptet, während JOSIAS über Erhöhung der Sehnenreflexe berichtet.

h) Allgemeinerscheinungen. Der Ernst der Krankheit prägt sich in unverkennbarer Weise in dem ganzen Verhalten der Kranken aus. Auch das entstellte, verfallene und bleigraue Gesicht nimmt einen eigenthümlichen Ausdruck an, welchen man als *Facies cholerica* zu bezeichnen pflegt. Eine genauere Beachtung verdient dabei namentlich das Verhalten des Auges, welches in eingehender Weise von A. v. GRAEFE studirt und geschildert worden ist. Sehr bald nach den ersten Ausleerungen sinken die Augäpfel durch Schwund des saftreichen retrobulbären Fettzellgewebes tief in die Augenhöhlen zurück und indem sich eine Energielähmung des *Orbicularis* ausbildet, bleiben die Augenlider nur halb geschlossen, Lagophthalmus cholericus. Als ein sehr ungünstiges Zeichen ist es aufzufassen, wenn sich an der nicht von den Lidern bedeckten Sclera schwärzliche oder schmutzig-blaue Flecken zeigen, die auf Austrocknung der Sclera zurückzubeziehen sind. Auch die Cornea kann eintrocknen und dabei ein trübes und bestäubtes Aussehen annehmen, welches späterhin zu Hornhautverschwärungen zu führen im Stande ist. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung findet man die Opticuspapille von Lilafarbe, die Arterien blass und schwach gefüllt, während sich die Venen durch tief dunkle, fast bläulich-rothe Farbe auszeichnen. Dabei pflegt das Sehvermögen trotz der erheblichen Circulationsstörungen in der Netzhaut vollkommen erhalten zu bleiben.

Ein ausgebildeter Choleraanfall kann binnen wenigen Stunden zum Tode führen; jedenfalls gilt es als Regel, dass das Leben kaum über den zweiten Tag hinaus erhalten bleibt. Wendet sich die Krankheit zum Bessern, so ist es üblich geworden, dieses Stadium als dasjenige der Reaction zu bezeichnen. Dasselbe pflegt sich unter so wechselvollen Erscheinungen zu vollziehen, dass es kaum möglich ist, ein erschöpfendes Bild zu entwerfen.

Am günstigsten ist es offenbar, wenn die Reaction schnell und vollständig zu Stande kommt. Hierbei wird der Puls wieder fühlbar, die Herztöne werden lauter, und namentlich kommt der zweite Aortenton zum Vorschein, die Haut wird warm und gewinnt ihren früheren Turgor wieder, die Durchfälle hören auf und es erscheinen breiige und gallig gefärbte Stühle, auch Erbrechen und Wadenkrämpfe schwinden, und oft bedeckt sich die Haut mit einem reichlichen warmen Schweiss. Die Urinsecretion kommt wieder in Gang, obschon der Harn zunächst jene Eigenschaften annimmt, welche im Vorhergehenden geschildert worden sind. Allmälig kehren auch die Kräfte wieder, die Lust zum Leben wird wieder wach und am Ende der ersten oder am Beginne der zweiten Woche kann der Kranke als genesen gelten.

In anderen Fällen geht die Reaction unvollständig vor sich und führt durch Erschöpfung zum Tode. Dieser Vorgang vollzieht sich gewöhnlich in der Weise, dass nach anfänglicher Besserung von Neuem Pulslosigkeit, Kühlwerden der Haut, Erbrechen und Durchfall erscheinen und mitunter erst nach mehrmaligen Schwankungen durch Collaps der Tod eintritt. Besonders häufig findet man diese Art des Verlaufes bei Greisen und bei schon vor dem Choleraanfalle heruntergekommenen Personen.

Bei einer dritten Gruppe von Kranken bildet sich ein leicht fieberhafter Zustand aus. Dabei erscheinen die Conjunctiven stark injicirt, auch das Gesicht sieht lebhaft geröthet aus, die Kranken deliriren und bekommen mitunter Convulsionen. Solche Erscheinungen werden namentlich bei Kindern beobachtet.

Und endlich kann es noch zur Entwicklung eines eigenthümlich typhösen Zustandes kommen, welchen man direct als Choleratyphoid zu bezeichnen pflegt. Hierbei verfallen die Kranken in einen comatösen Zustand, liegen wie

Typhuskranke mit geschlossenen Augen und leicht vor sich hindelirirend da, zeigen neben erhöhter Körpertemperatur einen ausgesprochenen dicroten Puls und auch die rissige, trockene, fuliginöse Zunge kann den Verdacht eines Typhus nahelegen. Besonders oft entwickeln sich solche Zustände dann, wenn die Harnsecretion nach Aufhören des eigentlichen Choleraanfalles zu stocken fortfährt und es ist jedenfalls richtig, wenn man einen Theil des Choleratyphoids als Uraemie aufgefasst hat. Kommt die Harnausscheidung nicht in geordneten Gang, so muss der Tod erfolgen.

Allen Vorgängen der Reaction kommen noch gewisse Erscheinungen zu, welche zum Theil schon zu den Nachkrankheiten der Cholera gerechnet werden müssen. Dahin gehören:

a) Exantheme. Während des eigentlichen Choleraanfalles werden Hautausschläge kaum jemals beobachtet werden, dagegen bilden sie während der Reaction keine ausnehmend seltene Erscheinung, obschon die Häufigkeit ihres Auftretens in den einzelnen Epidemien schwankt. In der Regel zeigen sie sich am Anfange der zweiten Woche, seltener am Ende derselben oder bereits in der Mitte der ersten Woche. Ihre Dauer kann sich bis über eine Woche hinziehen. Gewöhnlich darf man sie als ein prognostisch günstiges Zeichen auffassen und namentlich SIMON hat ihnen direct eine kritische Bedeutung zugeschrieben. Sehr bemerkenswerth ist ihr grosser Formenreichthum. Roseolöse Flecken, Erytheme, Urticaria, papulöse und lichenartige Exantheme, erysipelatöse Hautentzündungen, ja! nach ROSTAN sogar varioloide Pusteln sind beobachtet und beschrieben worden. Auch kann es zuweilen zu Furunculose, Abscessen, Geschwürsbildung und brandiger Verschorfung der Haut kommen. Der Ausbruch der Exantheme erfolgt meist ohne besondere Beschwerden, nur werden zuweilen leichte Fieberbewegungen gesehen. In der Regel zeigen sie sich zuerst auf den Händen und Armen und dehnen sich dann von hier aus über den Rumpf, über die unteren Extremitäten und selbst über das Gesicht aus, doch bleiben sie zuweilen local und beschränkt. HOLST hat noch Betheiligung der Schleimhäute, namentlich derjenigen des Mundes und der Zunge, gesehen.

b) Schweissbildungen kommen, wie schon früher erwähnt, im Reactionsstadium sehr häufig vor, doch haben dieselben im Vergleiche zum Choleraanfalle ihre klebrige und kühle und dadurch ominöse Beschaffenheit mehr oder minder eingebüsst. In Fällen von Anurie, also namentlich während des Choleratyphoids, kann die Haut bis zu einem gewissen Grade die Function der Nieren zu übernehmen versuchen, indem sich das Blut von den abnorm grossen angesammelten Harnstoffmengen durch die Haut zu entlasten bestrebt. Dabei kann sich der Harnstoff, welcher mit dem Schweisse nach aussen gelangt, in Gestalt von feinen weissen Schüppchen auf der Haut niederschlagen, wie das zuerst SCHOTTIN in Beobachtungen aus der Leipziger Klinik angegeben hat, Urhidrosis.

c) Necrotische und diphtherische Veränderungen können sich an sehr verschiedenen Orten ausbilden und stellen unter allen Umständen eine sehr ernste Complication dar. Bei decrepiden und stark verfallenen Personen kommen sie am häufigsten zum Ausbruch. So findet man Necrose in der Mundhöhle und an den Rachengebilden, welche namentlich während des Schluckens sehr grosse Schmerzen erregt. Oder es kommt zu Necrose der Magenschleimhaut, welche sich durch Blutbrechen kundgiebt. In anderen Fällen sitzt der necrotische Process im Dünn- oder Dickdarm und im letzteren Falle schliessen sich an den Choleraanfall die Erscheinungen der Dysenterie an. Auch die Schleimhaut der Genitalien ist, namentlich bei Frauen nicht selten Sitz eines necrotischen Processes, welcher sich durch blutige Ausscheidungen aus den Geschlechtstheilen zu erkennen giebt. Aus einer Beobachtung von JOSEPH geht hervor, dass bei einem jungen Manne, bei welchem nach einem Choleraanfalle eine Blennorrhoe entstand, auch diese auf einen necrotischen Processe auf der Harnröhrenschleimhaut zurückzubeziehen war.

Mitunter kommt es zu Gangraen der Haut oder ganzer Extremitätentheile, theils spontan entstanden, theils als Folge von Embolie in die Extremitätenarterien, letztere aus Herzthromben hervorgegangen. Uebrigens ist auch marastische Venenthrombose beschrieben worden.

d) Interstitielle eiterige Parotitis kommt nach Cholera nicht häufig vor, birgt aber die grosse Gefahr der Pyaemie in sich.

e) Auch Lähmungen, wie sie im Gefolge vieler anderer Infectionskrankheiten gesehen werden, stellen sich nach Cholera nur selten ein.

f) Dagegen bleibt häufig eine auffällige Neigung zu Magen- und Darmkrankheiten zurück und manche Kranke verfallen einem chronischen Marasmus.

Anatomischer Befund. Choleraleichen fallen in der Regel durch sehr ausgesprochene Todtenstarre auf. Hände, Arme und Beine, selbst die Rückenmuskeln befinden sich oft in starker Contraction, wobei namentlich an den Armen die dicken Muskelbäuche mit ihren Contouren scharf unter der Haut hervorspringen. Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung besteht darin, dass einige Zeit nach dem Tode einzelne Muskeln oder ganze Muskelgruppen spontane oder durch leichtes Klopfen hervorgerufene Zuckungen zeigen. In einer Beobachtung aus einer Königsberger Epidemie habe ich dieselbe erst drei Stunden nach dem Tode auftreten und sich über volle drei Stunden hinziehen gesehen. Ich hatte den Kranken, einen 50jährigen Eisenbahnbeamten, als todt verlassen und den Tod durch sorgfältige Auscultation des Herzens constatirt. Nach drei Stunden stürzte die Tochter des Verstorbenen mit der Nachricht zu mir, dass der Vater wieder aufgelebt sei. Ich eilte sofort mit ihr nach Hause und der Anblick der Leiche war in der That ein befremdender. Namentlich an den Oberarmmuskeln und vor Allem am Biceps folgten sich schnell aufeinander fibrilläre Zuckungen, die in längeren Pausen von Zusammenziehungen des ganzen Muskels unterbrochen wurden, wobei der Unterarm deutlich flectirt wurde. Auch an den Fingern wurden deutliche Clavierspielerbewegungen gesehen. Erst nach drei Stunden hörten die Muskelzuckungen auf.

Am häufigsten zeigen sich postmortale Muskelcontractionen an den Extremitäten, seltener an den Brustmuskeln; aber auch die Gesichtsmuskeln können betheiligt sein, und namentlich hat BARLOW eine Beobachtung beschrieben, in welcher sich einige Zeit nach dem Tode plötzlich die Kinnladen zu öffnen und zu schliessen begannen. Auch finden sich Angaben in der Literatur vor, nach denen die Kraft der Muskelzusammenziehungen so bedeutend war, dass die Leichen nach 24 Stunden in ganz anderen Positionen vorgefunden wurden. Es lässt sich leicht verstehen, dass solche Vorkommnisse dem von den Laien mit ausgesprochener Vorliebe gepflegten Märchen vom Scheintode grossen Vorschub leisten müssen. Bemerkenswerth ist es übrigens, dass gerade diejenigen Muskeln, welche während des Lebens Sitz der lebhaftesten Schmerzen sind, also die Wadenmuskeln, nach dem Tode gar keine oder nur sehr geringe Contractionen zeigen.

In neuerer Zeit sind diese Muskelzuckungen besonders eingehend von DRASCHE studirt worden. DRASCHE hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Haut über den sich contrahirenden Muskeln nicht selten blassrothe oder fleckigrothe Farbe annimmt und deutliche locale Temperatursteigerungen bis über 0·5° zeigt. Unmittelbar nach dem Aufhören der Zuckungen tritt plötzlicher Temperaturabfall der Körperwärme und schnelle Todtenstarre ein.

Aber auch die glatten Muskelfasern können in Contraction gerathen, so dass man nicht selten nach dem Tode Cutis anserina beobachtet. Auch sah DRASCHE in einem Falle $1\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode Samenentleerung erfolgen, was ebenfalls auf lebhafte Contraction der glatten Muskeln hindeutet.

Charakteristisch ist es fernerhin für Choleraleichen, dass sie sich nicht nur langsam abkühlen, sondern zuweilen noch postmortale Temperatursteigerung zeigen.

In der Regel dauert es längere Zeit, ehe die ersten Fäulnissveränderungen sichtbar werden, was offenbar mit der starken Austrocknung der Leichen im Zusammenhange steht. Die Zeichen der schweren Prostration bleiben auch nach dem Tode unverwischt, denn auch die Leichen fallen durch das eingefallene Gesicht und die tiefliegenden Augen auf. Das Abdomen erscheint gewöhnlich leicht eingesunken.

Die bekannten lividen Todtenflecke kommen auf den zu unterst liegenden Partien zu unbeschränkter Ausbildung und an bestimmter Körperstellen, namentlich an den Lippen, und unter den Fingernägeln kann man die während des Lebens bestandene Cyanosis noch deutlich wiedererkennen. Auch ist die Haut an den Fingern und Zehen häufig gefaltet und runzelig.

Leicht verständlich ist es, dass sich nach Eröffnung der Leiche die Aufmerksamkeit vor Allem den Veränderungen am Darm zuwendet, aber das Auge wird oft enttäuscht durch die scheinbar unbedeutenden Veränderungen, welche im Darmcanale vorgefunden werden. Im gesammten Dünndarme trifft man jene reiswasserartigen Massen an, wie sie bei Besprechung des Cholerastuhles im Vorhergehenden geschildert worden sind. Ihre Menge hängt von der Dauer und Intensität des Anfalles und von der Anzahl der während des Lebens beobachteten Stühle ab. Sind sie noch sehr reichlich im Darm angesammelt, so erscheint das Darmconvolut bei Berührung wie eine schwappende Masse und ihr undeutlich durch die Darmwand hindurchschimmernder Inhalt macht einen fast milchartigen Eindruck. Im Darminhalte kann man mikroskopisch Commabacillen nachweisen, ja! mitunter stellt er fast eine Reincultnr von Commabacillen dar. In manchen Fällen sieht der Darm, von der Serosa aus gesehen, unversehrt aus. In hochgradigen und schnell verlaufenden Fällen dagegen findet man unter der Darmserosa sehr lebhafte Injection der venösen Gefässe, so dass die Darmwand ein rosenrothes oder lilafarbenes Aussehen annimmt. Dieselbe ist unter allen Umständen am Dünndarme stärker als am Dickdarme ausgesprochen, kann über letzterem ganz und gar fehlen und erreicht nahe der Ileocoecalklappe ihre grösste Intensität.

Auch unter der Darmschleimhaut findet sich meist streckenweise vertheilt lebhafte Gefässinjection, die stellenweise so dicht sein kann, dass man fast den Eindruck einer blutigen Suffusion bekommt. Doch kommen auch wirkliche Blutextravasate unter der Schleimhaut vor.

Die Schleimhaut erscheint verdickt und geschwollen, die Epithelien sind zum Theil auf ihrer Oberfläche abgestossen, und so nimmt sie wegen des stärkeren Hervortretens der vergrösserten Darmzotten ein rauhes und sammetartiges Aussehen an.

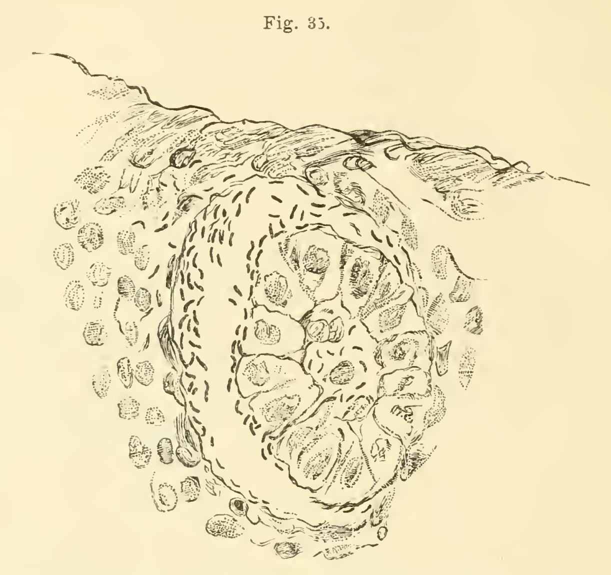
Auch die solitären, meist auch die PEYER'schen Lymphdrüsenfollikel befinden sich im Zustande der Schwellung und treten mehr als gewöhnlich über das Schleimhautniveau hervor. Häufig ist ihre Peripherie von einem rothen Saume lebhaft injicirter Gefässe umrahmt. Am ausgesprochensten trifft man diese Veränderungen in dem unteren Theile des Ileum nahe der BAUHINI'schen Klappe an, doch setzen sie sich auch in den oberen Theil des Dickdarmes fort. Beim Durchschneiden bieten die Lymphdrüsenfollikel zweifache Abnormität dar. Ein Theil von ihnen enthält seröse Flüssigkeit und collabirt auf dem Durchschnitt, während der andere fest infiltrirt erscheint und dadurch ein fast typhös verändertes Aussehen annimmt. Auch sind zuweilen die Follikel auf ihrer Oberfläche mehrfach geborsten, so dass sie ein siebartiges und reticulirtes Aussehen annehmen.

Bei mikroskopischer Untersuchung der Darmschleimhaut findet man Commabacillen in die schlauchförmigen Drüsen eingedrungen, in denen sie theils frei im Lumen, theils zwischen Epithelien und *Membrana propria* zu liegen kommen (vergl. Fig. 35). Daneben erkennt man Rundzellenanhäufung zwischen den LIEBERKÜHN'schen Drüsen und Anfüllung der Lymphgefässe mit Rundzellen und desquamirten Endothelien.

Die Mesenterialdrüsen können ganz unverändert aussehen oder sind geschwollen und injicirt. Auch hat sie v. Buhl reichlich mit milchigem Safte erfüllt angetroffen.

Am Magen und Oesophagus werden in der Mehrzahl der Fälle Veränderungen vermisst, doch können Hyperaemie, Blutaustritte und Schleimhautschwellungen leichteren Grades auch hier zur Ausbildung gelangen.

Fig. 35.



Commabacillen in einer schlauchförmigen Drüse. Vergr. 400fach. Nach Koch.

An der Leber bildet sich eine specifische Veränderung in der Regel nicht aus. Sie erscheint, wie die meisten inneren Organe, blass, trocken, klein und schlaff. Die Gallenblase ist in der Regel mit dünnflüssigem Secrete erfüllt. Oft ist es zu Gallenstauung gekommen und findet man den Ausführungsgang des *Ductus choledochus* durch einen Schleimpfropf verstopft. Dementsprechend konnten Ponchet und Nicati & Rietsch Gallensäuren im Blute nachweisen.

Die Milz bietet ausser einem gerunzelten und schlaffen Aussehen keine Abnormität dar, nur selten werden Infarctbildungen in ihr angetroffen.

Die Nieren erscheinen meist blass. Führt man die mikroskopische Untersuchung aus, so findet man die Malpighi'schen Kapseln unversehrt, während namentlich die gewundenen Harncanälchen mit abgestossenen Epithelien, Faserstoffcylindern, körnigen Massen und rothen Blutkörperchen ausgefüllt sind. Die Epithelzellen der gewundenen Harncanälchen befinden sich im Zustande mehr oder minder hochgradiger Coagulationsnecrose. Das interstitielle Bindegewebe erscheint meist hyperaemisch und oedematös. Das Nierenbecken zeigt häufig lebhafte Injectionsröthe und enthält mitunter geringe schleimartige Massen, welche im Wesentlichen aus abgestossenen Epithelien bestehen. Die gleichen Veränderungen findet man in der Blase.

Die Ovarien, desgleichen die Schleimhaut des Uterus und der Scheide zeigen sehr gewöhnlich lebhafte Hyperaemie, die stellenweise zur Extravasatbildung geführt hat, mitunter werden schleimig-blutige Massen in den Geschlechtswegen angetroffen.

An dem Pericardium und den Pleurablättern ist die Oberfläche fast ausnahmslos mit einer dicken klebrigen Flüssigkeit bedeckt, welche für den Finger eine eigenthümlich seifenartige Beschaffenheit bietet. Nicht selten werden Blutextravasate auf den serösen Häuten vorgefunden.

Der Herzmuskel ist meist unversehrt. Während der linke Ventrikel leer und seine Muskelsubstanz fest contrahirt ist, findet man die rechte Herzhälfte mit dünnen schwärzlichen Blutgerinnseln und speckartigen Blutabscheidungen reichlich erfüllt und durch dieselben ausgedehnt. Auch in den grösseren Venen beobachtet man spärliche Mengen schwärzlichen Blutes, doch muss sofort die geringe Masse des Blutes in die Augen fallen. Das flüssige Blut zeigt meist eine dickflüssige heidelbeerartige Consistenz und saure Reaction.

Die Lungen sehen meist blass aus, nur die hinteren Partien zeigen stärkere Blutfülle. Auf Durchschnitten quellen aus den grösseren venösen Gefässen vereinzelte Tropfen schwärzlichen dicken Blutes hervor, auch kommen mitunter Infarctbildungen im Lungengewebe vor. Die Schleimhaut des Kehlkopfes, der Luftröhre und Bronchien sieht gewöhnlich blass und unverändert aus.

Die Sinus der *Dura mater* sind oft mit dickem schwärzlichen Blute reichlich erfüllt. Im Gegensatz zu der Trockenheit anderer serösen Höhlen findet man meist den *Liquor cerebro-spinalis* auffällig reichlich vorhanden. Auch an der *Pia mater* und der Hirnrinde macht sich sehr lebhafte Gefässinjection bemerkbar. Die cerebro-spinale Flüssigkeit ist mitunter vermehrt. Die Hirnsubstanz an sich bietet aber kaum Veränderungen dar, ebensowenig die Rückenmarkssubstanz.

Auch die mikroskopische Untersuchung der einzelnen Organe ergiebt auffällige geringe Veränderungen. Sehr ausgebreitet findet man in allen Organen Zustände von trüber Schwellung, von denen es bekannt ist, dass sie nichts dem Choleraprocesse Eigenthümliches darstellen. Im Uebrigen kommt nur den vorhin besprochenen Veränderungen in den Nieren eine ernste Bedeutung zu.

Die chemische Untersuchung der Organe ergiebt kaum mehr, als das, was schon eine oberflächliche Beobachtnng erwarten lässt. Die Organe sind sehr wasserarm, nur der Herzmuskel kann davon eine Ausnahme machen.

Die Leichenveränderungen im Reactionsstadium der Cholera fallen sehr mannigfaltig aus und richten sich, wie sich leicht begreifen lässt, nach der Form des Reactionsstadiums. Je schneller der Tod eintritt und je unvollkommener sich die Reaction vollzieht, um so mehr gleicht der Leichenbefund demjenigen der eigentlichen Cholera.

Ist der Tod während des Choleratyphoids eingetreten, so bieten die Leichen die für die Cholera charakteristische Todtenstarre nicht mehr dar, und auch die Zeichen der Prostration und Cyanose haben sich zum Theil verloren. Die inneren Organe erscheinen wieder blutreich, ja! sind zum Theil mit Blut überfüllt. Das Blut selbst ist dünnflüssig und namentlich heller gefärbt als zur Zeit des Choleraanfalles.

Am Herzen wird eine auffällige Veränderung gewöhnlich vermisst, nur findet sich das Blut auch jetzt noch reichlich im rechten Ventrikel vor, während der linke leer erscheint.

In den serösen Höhlen nimmt die Menge des Fluidums zu und verliert es seine klebrige Beschaffenheit, gewinnt dafür aber mitunter eitrige Eigenschaften.

Im Larynx wird lebhafte Hyperaemie gefunden, die stellenweise zur Extravasatbildung geführt hat. Doch kann es auch zur Entwicklung necrotischer und diphtherischer Processe kommen, die mitunter abwärts bis in die mittelgrossen Bronchien hinabwandern.

In den Lungen werden Hypostasen, Oedem, schlaffe pneumonische Infiltration und haemorrhagische Infarcte nicht selten gesehen.

Magen und Darmcanal sind unter Umständen ganz unverändert. In anderen Fällen trifft man streckenweise Injection und Schwellung an und nicht selten kommt es zur Entwicklung von Necrose oder Diphtherie auf der Magen- oder Darmschleimhaut. Auch auf der Schleimhaut der Speiseröhre werden necrotische oder diphtherische Stellen ziemlich häufig beobachtet.

Die Leber besitzt meist hyperämisches Aussehen, während man in der Gallenblase katarrhalische oder necrotische und diphtherische Veränderungen vorfindet.

In der Milz ist es zuweilen zur Infarctbildung gekommen.

Die Nieren lassen ausnahmslos starke Verfettung erkennen, welche namentlich die gewundenen Harncanälchen der Rinde betrifft. Die harnleitenden Wege befinden sich meist im Zustande des Katarrhes, doch kommen auch in der Blase necrotische und diphtherische Processe vor.

Am Geschlechtsapparat werden bei Frauen Hyperaemie, Extravasationen und diphtherische Veränderungen vorgefunden.

Innerhalb der Schädelhöhle sind die Blutleiter der Dura mater gewöhnlich weniger reich mit Blut gefüllt als zur Zeit des Choleraanfalles und an Pia und Hirnrinde kann es zur Entwicklung oedematöser Veränderungen kommen.

Ueber das Wesen der Cholera ist viel gestritten worden. Da sich Commabacillen nur im Darme finden, so darf man wohl annehmen, dass die Choleranoxe zunächst eine locale Erkrankung des Darmes hervorruft. Aber Allgemeinerscheinungen lassen nicht lange auf sich warten, die theils mechanischer Natur und als Folgen der starken Wasserentziehung anzusehen sind, theils wohl aber auch chemischer Natur, indem die Commabacillen bei ihrem Wuchern toxische Substanzen zu produciren scheinen.

Diagnosis. Der Cholera kommen so ausgeprägte und charakteristische Symptome zu, dass zur Zeit einer Choleraepidemie nur selten Verwechslungen mit anderen Krankheiten unterlaufen werden. Schwierig schon kann es sein, den ersten eingeschleppten Fall mit Sicherheit allein aus den klinischen Erscheinungen zu erkennen, und hier haben namentlich KOCH's Commabacillen eine hervorragende diagnostische Wichtigkeit. Ganz besonders gilt das für solche Fälle, in denen es sich nur um einfachen Choleradurchfall handelt, der für die Umgebung ebenso gefährlich ist als die ausgegesprochene Cholera selbst. Nun hat man zwar behauptet, dass sich KOCH'sche Commabacillen auch bei anderen Krankheiten als bei Cholera finden, doch hat es sich hier bisher immer um Irrthümer gehandelt, und ausserdem ist nicht etwa jeder gekrümmte Bacillus gleich ein Commabacillus; ausser den scharfen morphologischen Eigenschaften fallen auch noch die Ergebnisse von Culturversuchen und die Eigenthümlichkeiten der Commabacillen dabei in's Gewicht.

Klinisch ahmen das Bild der Cholera asiatica nach die Cholera nostras, Metallvergiftungen und manche Fälle von eingeklemmten Hernien. Bei Cholera nostras kommen jedoch KOCH'sche Commabacillen nicht vor, auch tritt sie nicht in Form ausgedehnter Epidemien auf und führt nur selten zum Tode. Von Metallvergiftungen kommen namentlich solche mit Arsenik, Brechweinstein und Sublimat in Betracht. Giebt die Anamnese keinen genügenden Aufschluss, so muss man beachten, dass bei Intoxicationen Erbrechen meist früher als Durchfall auftritt und sich auch weiterhin mehr in den Vordergrund drängt. Auch nehmen die Stühle nur selten eine reiswasserartige Beschaffenheit an, sind aber öfter mit Blut gemischt und werden unter Tenesmus entleert. Zu vollständiger Anurie und zur Entstehung der Vox cholerica pflegt eine Vergiftung nicht zu führen. Ausserdem kommen Commabacillen im Stuhle nicht vor.

Bei Hernien achte man namentlich auf schmerzhafte und irreponible Tumoren an den Bruchpforten, aber auch hier werden selbstverständlich Commabacillen im Stuhle vermisst.

Die Unterscheidung zwischen den einzelnen Stadien der Cholera ergiebt sich aus der klinischen Schilderung von selbst.

Prognosis. Die Mortalität der Cholera zeigt in den einzelnen Epidemien ein sehr wechselvolles Verhalten. Während in manchen Epidemien kaum eine Mortalität von 10% erreicht wird, steigt sie in anderen bis zu 90% an. Freilich sind die Zahlenangaben sehr ungenau, was zum Theil daran liegt, dass sich ein grosser Theil der Kranken mit Choleradurchfall und selbst mit Cholerine

der ärztlichen Controle ganz und gar entzieht. Im Durchschnitt kann man die Mortalitätsziffer auf etwas über 50% annehmen. Für die Berliner Epidemien von 1831 bis 1873, 15 an Zahl, hat ALBU vor einigen Jahren eine Zusammenstellung veröffentlicht, nach der 28.753 Personen an Cholera erkrankten und 18.916 = 65·8% starben. Die Mehrzahl der Erkrankten stirbt im Stadium algidum, aber auch die Reactionsperiode und namentlich das Choleratyphoid sind mit sehr grossen Gefahren verknüpft. Denn für das Choleratyphoid hat man die Todesziffer auf nahezu 66% anzunehmen. Nach dem Vorstehenden gestaltet sich die Vorhersage unter allen Umständen ernst, in der Mehrzahl der Fälle ungünstig. Die Prognose hängt im Speciellen ab:

a) Vom Alter. Besonders tödtlich ist die Cholera im Kindesalter und auch im höheren Greisenalter, jenseits des 70sten Lebensjahres wird die Prognose sehr ungünstig.

b) Geschlecht. Weibliche Kranke sterben im Allgemeinen weniger häufig als Männer.

c) Constitution. Bricht die Cholera in Siechenhäusern oder Hospitälern aus oder befällt sie schwächliche oder heruntergekommene Personen, so kann man sicher sein, dass die Mehrzahl der Erkrankten dem Leiden erliegt.

d) Charakter und Dauer der Epidemie; gerade zu Anfang der Epidemie pflegt die Mortalität am grössten zu sein.

Für besonders ungünstige Zeichen hat man blutige Stühle, vollkommene Anurie, Ansammlung von Harnstoffkrystallen auf der Haut, Delirien und Sopor zu halten.

Therapie. Von Heilmitteln hat man bei der ausgebildeten Cholera kaum einen Erfolg zu hoffen. Demnach muss das therapeutische Bestreben darauf gerichtet sein, dem Entstehen der Cholera überhaupt vorzubeugen, oder die Ausartung der ersten Stadien einer ausgebrochenen Cholera zur Cholera asphyctica und Cholera algida zu verhindern. Alle Maassregeln, welche dem zuerst genannten Zweck dienen, machen das Gebiet der Prophylaxis aus.

Wenn es richtig ist, dass die Cholera bei ihrer Ausbreitung den Strassen des menschlichen Verkehrs folgt, so ist es klar, dass man ihrer Verbreitung nur dadurch steuern kann, dass man einen gesunden Ort von jeglichem Verkehre abschliesst. In Wirklichkeit lässt sich diese Maassregel nie praktisch durchführen, mit halben Maassregeln wird aber andererseits wenig erreicht. Grenzwachen und Cordons, ebenso die Quarantaine für ankommende Schiffe gewähren durchaus keinen genügenden Schutz. Man erinnere sich, dass derartigen Einrichtungen die Cholera-durchfälle völlig entgehen, und dass gerade diese die Entstehung und Ausbreitung der Cholera wesentlich begünstigen. Jedenfalls vermeide man in Cholerazeiten jede Gelegenheit zum Zusammenströmen grösserer und von weit her zugereister Menschenmassen, Jahrmärkte, Volksbelustigungen u. dergl. m.

Wesentlich beschränken kann man die Verbreitung der Cholera, wenn die Behörden für öffentliche sanitäre Einrichtungen Verständniss und zugleich das Bestreben haben, bestehende Schäden zu bessern. Strenge Handhabung der Marktpolizei, Ueberwachung der öffentlichen Brunnen, Controlirung und Desinfection der Abtritte und Fürsorge für luftige, nicht überfüllte und trockene Arbeiterwohnungen dürften hier vor Allem in Betracht kommen. Leider liegt die öffentliche Gesundheitspflege in Deutschland noch sehr danieder, und so werden, wenn überhaupt, Maassregeln häufig zu spät und erst dann angeordnet, wenn die Epidemie bereits in einem Orte zum Ausbruche gekommen ist.

Unter solchen Verhältnissen sind verdächtige Brunnen sofort zu schliessen. Ueberfüllte Häuser müssen gesäubert und den Armen gesunde Freistätten angewiesen werden. Vielleicht wäre es am zweckmässigsten, öffentliche Abtritte völlig zu schliessen, jedenfalls müsste auf eine sorgfältige Desinfection derselben grosse Aufmerksamkeit verwendet werden.

Empfehlenswerth erscheint es, wenn die Bewohner der Stadt durch Anschläge und öffentliche Bekanntmachungen auf gewisse Momente hingewiesen werden, welche der Verbreitung der Cholera Vorschub leisten. Dabei hat man namentlich eindringlich die Gefährlichkeit aller Excesse, die Bedeutung der Choleradurchfälle und die Wichtigkeit strenger Desinfection der Stühle mit Nachdruck zu betonen. Von Vortheil müsste es sein, wenn Jedermann zur Desinfection der Abtritte angehalten wird und wenn zugleich die ärmere Bevölkerung an bestimmten öffentlichen Orten Desinfectionsmittel unentgeltlich ausgetheilt erhält. Während man früher vielfach eine Lösung von Eisenvitriol (1 : 8 Wasser) gebraucht hat, benutzt man heute entweder Chlorkalk oder Carbolsäure (5%) zu diesem Zweck. Auch müssen an verschiedenen und leicht erreichbaren Stellen der Stadt, deren Zahl sich nach der Grösse des Ortes zu richten hat, Cholerawachen eingerichtet werden, auf denen zu jeder Zeit Aerzte gefunden werden, da es für den Verlauf der Cholera von grosser Wichtigkeit ist, dass eine ärztliche Behandlung so schnell wie möglich beginnt.

Der Verkehr zwischen Gesunden und Cholerakranken muss möglichst beschränkt werden. Man erreicht das am besten durch Errichtung abgesonderter Choleralazarethe, in welche die Kranken in Tragkörben, nicht durch Fuhrwerke hineinzuschaffen sind. Cholerakranke in die gewöhnlichen Hospitäler aufzunehmen, hat deshalb so grosse Gefahren, weil es dadurch nicht zu selten zu dem Ausbruche mörderischer Hospitalendemien kommt. Viel zweckmässiger als der Transport der Erkrankten in Spitäler ist es, dass, wenn in einem Hause Cholera ausgebrochen ist, der noch gesunde Theil der Bevölkerung dislocirt wird, damit keine weitere Ansteckung von den inficirten Abtritten aus erfolgt. Die Abtritte sollten jedenfalls vernagelt und ausser Gebrauch gesetzt werden. Ueberhaupt sollte man es sich zur Regel machen, weder selbst fremde Abtritte zu Cholerazeiten zu benutzen, noch Anderen den Gebrauch der eigenen Abtritte zu gestatten.

Auf alle Fälle sind Choleraleichen möglichst schnell in abgesonderte Leichenhallen zu bringen. Alle werthlosen Wäschegegenstände werden am besten verbrannt, jedenfalls müssen die Laien mit den Gefahren bekannt gemacht werden, welche die Reinigung der Leib- und Bettwäsche und der Gebrauch nicht völlig gereinigter und desinficirter Wäschestücke mit sich bringen kann.

Was endlich die prophylaktischen Maassregeln anbetrifft, welche der Einzelne zu seinem Besten zu befolgen hat, so ist es nur Reichen vergönnt, beim Herannahen der Epidemie die Flucht zu ergreifen und cholerafreie Orte aufzusuchen. Natürlich muss die Wanderung früh genug unternommen werden, bevor es noch zum Ausbruche von Choleradurchfall gekommen ist. Das Hauptgewicht ist auf die Diaet zu legen. Jede Speise, welche erfahrungsgemäss Magen- und Darmbeschwerden zu erzeugen pflegt, ist zu vermeiden. Man hüte sich vor jeder Erkältung und gebe sich keiner verzweifelten und verzagten Stimmung hin.

Unter den prophylaktischen Maassnahmen macht augenblicklich die Schutzimpfung mit Commabacillen grosses Aufsehen, die von einem spanischen Arzte FERRAN in Spanien unternommen werden. Wissenschaftliche Berichte liegen aber nur in Bruchstücken vor, welche das FERRAN'sche Unternehmen als Schwindel kennzeichnen.

Die Behandlung der ausgebrochenen Cholera richtet sich nach den verschiedenen Stadien der Krankheit.

Jeder Durchfall, welcher zur Zeit einer Choleraepidemie auftritt, ist mit besonderer Sorgfalt zu behandeln, da man nicht voraussehen kann, ob man es bei ihm bereits mit der Wirkung des Choleragiftes zu thun hat, dem bei Vernachlässigung der ausgebildete Choleraanfall nachfolgen kann. Das Hauptgewicht ist auf das diaetetische Verhalten zu legen. Ist der Durchfall von einiger Heftigkeit, so stecke man die Kranken in's Bett, jedenfalls sollte man sie unter keinen Umständen ohne wärmende Leibbinde umhergehen lassen. Besteht lebhaftes Kollern oder Schmerz im Leibe, so lege man dauernd einen warmen umfangreichen

Breiumschlag auf die Bauchdecken. Zugleich sind die Kranken auf schmale Kost zu setzen. Man gestatte nur flüssige Nahrung und gebe namentlich Abkochungen von durchgeschlagener Hafergrütze oder Gersten- und Reisschleim den Vorzug. Ist der Durst lebhaft, so gestatte man Selterserwasser. Brunnenwasser ist nicht anders zu geniessen, als nachdem es stark gekocht und dann abgekühlt ist. Aber auch jetzt noch thut man schon um der Verbesserung des Geschmackes willen gut, stets zu dem Wasser etwas Rothwein oder Cognac hinzuzusetzen. Man erreicht dadurch zugleich zweierlei, Desinfection und Excitation.

In vielen Fällen genügt dieses diaetetische Verfahren, um Heilung herbeizuführen. Unter den Arzneimitteln empfehlen sich in heftigen und hartnäckigen Fällen vor Allem die Opiumpräparate. Da nun nach KOCH's Untersuchungen Commabacillen durch Säuren schnell und leicht zum Absterben gebracht werden, so dürfte es sich empfehlen, die Opiumpraeparate mit Salzsäure zu verbinden, z. B. Sol. Acid. hydrochlor. 5·0 : 200, Tinct. Opii simpl. 5·0. DS. 1stündl. 1 Esslöffel bis zur Opiumwirkung (enge Pupillen). Besonders beliebt waren bisher Opiumtincturen mit aetherischen Tincturen, z. B. mit *Tinctura Valerianae aetherea* (aa. 1stündl. 10 Tpf.). Auch Verbindungen von *Radix Ipecacuanhae* mit Opium und daher auch das *Pulv. Doweri* (0·2 2stündl.) können von grossem Nutzen sein. In hartnäckigen und namentlich in chronischen Fällen hat man noch Clysmata von *Argentum nitricum,* ferner *Magisterium Bismuthi* und grössere Gaben von Calomel empfohlen.

Die Behandlung der Cholerine schliesst sich eng an diejenige des Choleradurchfalles an, nur sind die Kranken unter allen Umständen im Bette festzuhalten und alle therapeutischen Maassregeln noch strenger durchzuführen. Die Opiumpraeparate verdienen auch jetzt noch das grösste Vertrauen. Bei reichlichem Erbrechen gebe man kleine Eisstückchen und mache in's Epigastrium eine subcutane Morphiuminjection, welche oft von ganz erstaunlich schnellem Erfolge begleitet ist. Auch empfiehlt es sich bei wohlhabenden Kranken, auf Eis gesetzten Champagner oft, aber jedes Mal nur in kleinen Gaben zu reichen. Ueberhaupt muss man darauf bedacht sein, dem Magen häufig aber niemals viel Geniessbares zuzumuthen.

Schon früher ist darauf hingewiesen worden, dass man kein Mittel besitzt, welches dem ausgebildeten Choleraanfall Einhalt thut. Die Medicamente verfolgen demnach rein symptomatische Zwecke, von jener Gruppe von Heilmitteln abgesehen, die man oft auf's Geradewohl hin als Specifica gegen die Krankheit empfohlen hat. Auch hier würden wir einer Verbindung von Opium mit Salzsäure zunächst den Vorzug geben. Es kommen heute noch folgende Gruppen von Heilmitteln in Betracht.

a) Antiparasitica. Von der Idee ausgehend, dass man es bei der Cholera mit einer schädlichen Einwirkung von Spaltpilzen zu thun hat, wären antiparasitäre Mittel wohl zu versuchen. In einer mörderischen Epidemie, welche ich unter LEYDEN's Leitung 1871 in Königsberg durchgemacht habe, wurde von der innerlichen Anwendung der Carbolsäure sehr ausgedehnter Gebrauch gemacht. Man gab das Mittel in 1procentiger Lösung und in Verbindung mit *Spiritus Aetheris nitrosi* und *Aq. Menth. piperit.* Aber offen gestanden hatte die sehr consequent durchgeführte Behandlung keine besonders günstigen Erfolge aufzuweisen. Heut würde man vielleicht mit gutem Grunde *Natrium salicylicum* oder *Acidum salicylicum* anwenden, zumal beiden Mitteln unter Umständen stopfende Eigenschaften zukommen, auch mit *Natrium benzoicum* und Naphthalin könnte ein Versuch gewagt werden. Freilich scheitert für diese wie für alle noch zu nennenden Mittel der Erfolg häufig daran, dass es bei dem beständigen Erbrechen und dem unstillbaren Durchfalle zu einer Resorption vom Darmcanal aus gar nicht kommt. Vielleicht wäre es nicht irrationell, mittels Trichtervorrichtung die genannten Mittel vom After aus in den Darm einfliessen zu lassen.

b) Narcotica. Unter den Narcoticis mache man von einem Mittel ausgedehnten Gebrauch, vom Morphium. Man gebe dasselbe in Form von subcutanen

Injectionen, die man bei heftigem Erbrechen in die Magengegend und bei starken Muskelkrämpfen über den schmerzhaften Muskelpartien zu machen hat. Von grosser Wichtigkeit halte ich nach meinen Erfahrungen den Umstand, dass man wegen der verlangsamten Resorption die Injectionen stets in Rücksicht auf die Localität vornimmt, so dass man unter Umständen eine Morphiumdosis auf 3—4 Hautstellen zu vertheilen hat. Mit dem Gebrauche des Opiums als Stypticum muss man vorsichtig sein, da es sich ereignen kann, dass, wenn der Durchfall aufhört, plötzlich so grosse Mengen von Opium vom Darmcanale aus resorbirt werden, dass daraus eine schwere Vergiftung hervorgeht. Von Russland aus hat man noch vor wenigen Jahren subcutane Injectionen von Chloralhydrat als Specificum gegen Cholera empfohlen, nach meinen Beobachtungen hat man aber davon nichts zu erhoffen. Erwähnt sei noch, dass man mehrfach Strychnin angerathen hat.

c) Adstringentien sind meist vergeblich versucht worden, um die heftigen Durchfälle zu bekämpfen. Man hat hier wohl alle Mittel durchprobirt: *Acidum tannicum, Plumbum aceticum, Liquor ferri sesquichlorati, Argentum nitricum, Magisterium Bismuthi, Alumina acetica,* ohne aber einen bestimmten Effect erwarten zu dürfen. Vielleicht dürfte bei der Einwirkung, welche das Secale cornutum und seine Praeparate auf glatte Muskeln ausüben, auch mit diesem Mittel ein Versuch gewagt werden. CANTANI empfahl neuerdings Darminfusionen von folgender Zusammensetzung: Aquae fervidae 2000, Acidum tannicum 3·0—6·0, Gummi arab. 30·0, Tinct. Opii gtt. 30—50.

d) Abführmittel, zu welchen wir auch das Calomel rechnen, sind mitunter gegeben worden, um das Choleragift möglichst schnell aus dem Darmcanale zu entfernen.

e) Die Behandlung der ausgebildeten Cholera mit Brechmitteln, namentlich mit *Radix Ipecacuanhae,* hat sich keine grosse Verbreitung erwerben können.

f) Um der drohenden Eindickung des Blutes vorzubeugen, hat man Injectionen von Wasser, Kochsalzlösung oder diluirte Lösungen von *Natrium carbonicum* in die Venen empfohlen, doch haben die Erfolge keinesfalls dem sehr gewagten und nicht ungefährlichen Versuch entsprochen. Von Kochsalzbädern oder Kochsalzumschlägen wird wegen der mangelnden Hautresorption noch weniger zu erwarten sein. Neuerdings empfahl SAMUEL die subcutane Injection von grossen Mengen physiologischer Kochsalzlösung und in der That haben sich darüber einzelne italienische Aerzte günstig geäussert. Auch hat man Kochsalzinjectionen in den Peritonealraum empfohlen.

g) Excitantien hat man empfohlen, um dem drohenden Collapse vorzubeugen. Jedenfalls mache man von Branntwein, Wein und eventuell Champagner ergiebigen Gebrauch.

Mehr Vertrauen als die innerliche Darreichung von Excitantien verdienen Reizmittel auf der äusseren Haut. Schon einfaches kräftiges Frottiren der Haut kann die heftigen und schmerzhaften Muskelkrämpfe erheblich mildern Auch Sinapismen und Einreibungen mit Senfspiritus haben eine ähnliche günstige Wirkung.

h) Diaphoretica. Einwicklungen in wollene Decken, warme Umschläge oder reichliches warmes Getränk haben nur am Anfang eines Choleraanfalles Zweck, während sie späterhin, falls Schweiss hervorgerufen wird, nur die Eindickung des Blutes und damit den ungünstigen Ausgang beschleunigen helfen.

i) Von dem Aderlass ist man ganz abgekommen.

k) Eisstückchen empfehlen sich bei hartnäckigem Erbrechen. — Nach Alledem ist bei der Behandlung der ausgebildeten Cholera das diaetetische Verhalten bei Weitem die Hauptsache. Man stille den heftigen Durst durch kleine Eisstückchen, gebe grössere Gaben von Wein und versuche Schmerz und Erbrechen durch Morphiuminjectionen zu beseitigen.

Treten die Kranken in das Stadium der Reaction ein, so ist eine besondere Arznei für's Erste nicht erforderlich. Man gebe den Kranken reichliches kühles Getränk, sorge durch genügende Bedeckung für Erwärmung des Körpers

und gehe allmälig zu Fleischsuppen und Schleimabkochungen über. Stellen sich Delirien und Hirncongestionen ein, so suche man dieselben durch kalte Umschläge auf den Kopf zu beseitigen. Zeigt sich Stockung in der Diuresis, so verordne man reichliches warmes Getränk, Säuren oder *Liquor Kalii acetici*. Bei fortbestehendem Erbrechen ist der Gebrauch von Morphiuminjectionen, von Eispillen, Brausepulver und Selterserwasser anzurathen. Auch müssen die Functionen des Darmcanals in sorgfältiger Weise geregelt werden, wobei man bald Adstringentien, bald Abführmittel zu verordnen hat. Aber noch lange Zeit nach überstandenem Anfall hat man eine sehr sorgfältige Diaet beobachten zu lassen.

Alle übrigen Complicationen und Nachkrankheiten erfordern keine aussergewöhnliche Behandlung.

2. *Cholera nostras*

kann der asiatischen Cholera zum Verwechseln ähnlich sein. In gewissen Fällen kann nur der Umstand eine Differentialdiagnose ermöglichen, dass die asiatische Cholera bei uns immer im Gefolge grösserer Epidemienzüge auftritt, deren Ausgänge sich meist nach Asien zurückverfolgen lassen. Die Krankheit ist lange vor dem ersten Erscheinen der asiatischen Cholera in Europa bekannt gewesen.

Am häufigsten trifft man Fälle von sporadischer Cholera in den heissen Sommermonaten, namentlich im August an, ferner im Juli und September. Unter Umständen können sich dann die Fälle an einem Ort so häufen, dass daraus eine kleine Epidemie entsteht.

Unter den Ursachen spielen namentlich Erkältung und Diaetfehler eine sehr wichtige Rolle. Aber auch nach heftigen Gemüthsbewegungen hat man die Krankheit entstehen sehen. In einer von Levier beschriebenen Epidemie wurde schlechtes Trinkwasser als Ursache beschuldigt und Searle sah in einer Londoner Schule eine Epidemie entstehen, nachdem eine Gosse gereinigt und übelriechender Schlamm in den Garten getragen worden war.

Unter den Symptomen drängt sich vor Allem Erbrechen in den Vordergrund. Ist der Durchfall reichlich und anhaltend, so können sich Reiswasserstühle zeigen. Auch Wadenkrämpfe und selbst die Vox cholerica treten auf. Die Urinsecretion kann zwar ganz versiegen, doch kommt es im Gegensatz zur asiatischen Cholera nur ausnahmsweise vor, dass der nach dem Anfalle zuerst gelassene Harn Eiweiss enthält. Die Krankheit pflegt sich kaum länger als 1—2 Tage hinzuizehen, dann treten die ersten Zeichen der Besserung ein. Bei alten und decrepiden Personen freilich kann sie unter den Erscheinungen des Kräfteverfalles den Tod herbeiführen.

Grosses Aufsehen erregte es, dass Finkler & Prior im Stuhle ebenfalls Commabacillen gefunden haben wollten, so dass sich daraus eine innige Verwandtschaft zwischen Cholera asiatica und Cholera nostras zu ergeben schien. Allein es hat sich das als Irrthum ergeben und sowohl morphologisch wie auch in den biologischen Eigenschaften zeigen sich unzweifelhaft durchgreifende Differenzen. Die Prognosis kann man im Ganzen günstig stellen.

Die anatomischen Veränderungen können genau denjenigen der asiatischen Cholera entsprechen. Die Diagnosis gelingt leicht, nur muss man sich vor Verwechslung mit den früher erwähnten Intoxicationen hüten.

Die Therapie ist genau nach der Behandlung des Choleradurchfalles und der Cholerine einzurichten.

Hermann Eichhorst.

Cholerine, s. Cholera, IV, pag. 236.

Cholesteatom (χολή Galle und στέαρ Fett) cholestearinartige Massen (Perlkugeln) enthaltende epidermoidale Neubildung, s. Perlgeschwulst.

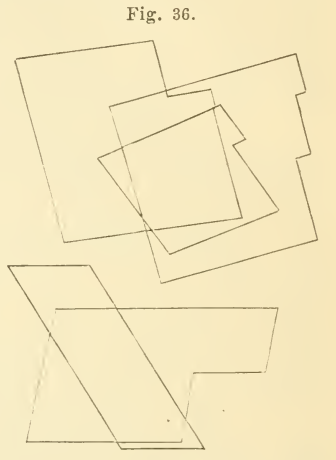
Cholesterämie (χολή, στέαρ und αἷμα), Cholestearingehalt des Blutes, s. Gelbsucht.

Cholesterin (Cholestearin) $C_{25}H_{42}O$.[1]) Wie der Name besagt, ist dieser Stoff zuerst als Bestandtheil der Galle erkannt und als Gallenfett oder Cholesterin angesprochen worden; die meisten Gallensteine bestehen ihrer Hauptmasse nach daraus.

Darstellung. Fein gepulverte Gallensteine werden mit siedendem Alkohol oder einem Gemisch von Alkohol und Aether (zu gleichen Theilen) ausgezogen; aus dem Extract scheidet sich beim Erkalten, beziehungsweise beim Verdunsten des Aethers das Cholesterin krystallinisch ab. Letzteres wird behufs Reinigung mit alkoholischer Kalilauge gekocht, welche noch etwa anhaftendes Fett verseift, durch Erkaltenlassen wieder abgeschieden, mit kaltem Alkohol und mit Wasser gewaschen, endlich in Alkoholäther gelöst und die Lösung zur Krystallisation verdunstet.

Eigenschaften und Reactionen. Reines Cholesterin krystallisirt in weissen perlmutterglänzenden, sich fettig anfühlenden Blättchen. Aus Alkoholäther krystallisirt es beim Verdunsten in grossen, dünnen, vollkommen durchsichtigen rhombischen Tafeln, deren Zusammensetzung $C_{25}H_{42}O + H_2O$ ist, deren Ränder und Winkel nicht selten unregelmässig ausgebrochen erscheinen, daher die übereinandergelagerten Tafeln häufig treppenförmige Absätze zeigen. Die spitzen Kantenwinkel der Krystalle betragen $79^1/_2$—$87^1/_2{}^0$. Häufig scheinen bei der Krystallisation zuerst feine Nadeln zu entstehen, dann Wetzsteinformen und schliesslich erst die rhombischen Tafeln. Bemerkenswerther Weise sind die Krystalle nicht selten so ausserordentlich dünn, dass man für die mikroskopische Betrachtung ein möglichst enges Diaphragma bei starker (200—300facher) Vergrösserung wählen muss, um die Contouren deutlich zu sehen.

Fig. 36.



Cholestearin-Krystalle. Vergr. 300.

Cholesterin ist geschmack- und geruchlos, von neutraler Reaction, schmilzt bei 145° C. und destillirt (sublimirt) bei 360° im luftleeren Raume unzersetzt über. Es ist unlöslich in Wasser, verdünnten Säuren, in verdünnten und concentrirten Aetzlaugen und in kaltem Alkohol, löslich in siedendem Alkohol, in Aether, Chloroform, Benzol, Steinöl, flüchtigen fetten Oelen, weniger löslich in Lösungen gallensaurer (tauro- und glycocholsaurer, cholalsaurer) Salze, am wenigsten in wässerigen Seifenlösungen. Die Lösungen reagiren neutral und lenken den polarisirten Lichtstrahl nach links ab; die specifische Drehung beträgt —31·1 bis —31·6°.

Siedende Laugen zersetzen das Cholesterin nicht, concentrirte Salpetersäure bildet daraus Cholesterinsäure $C_8H_{10}O_5$ (neben Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure). Durch concentrirte Schwefelsäure wird es schön roth gefärbt, dabei unter Abgabe von Wasser in mehrere isomere Kohlenwasserstoffe „Cholesteriline“ [5]) zerlegt. Mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure oxydirt, giebt Cholesterin eine Säure von der Zusammensetzung $C_{24}H_{40}O_6$.[2])

Lässt man zu den Krystallen unter dem Mikroskop einige Tropfen einer Mischung von 1 Volumen Wasser und 5 Volumen concentrirter Schwefelsäure zufliessen, so nehmen sie von den Rändern eine lebhafte carminrothe Färbung an, welche langsam in Violett übergeht. Bei Zusatz einer Mischung von 1 Volumen Wasser und 3 Volumen concentrirter Schwefelsäure werden die Ränder der Krystalle violett und beim Hinzufügen von Wasser lila.[3]) Durch concentrirte Schwefelsäure und eine Spur Jod werden Cholesterinkrystalle violett, blau, grün und roth gefärbt (Virchow). Diese Farbenreactionen sind für die mikroskopische Diagnostik vortheilhaft zu verwerthen.

Löst man eine kleine Probe von Cholesterin im Reagensglase in Chloroform, fügt die gleiche Menge concentrirter Schwefelsäure hinzu und schüttelt einige

Minuten um, so färbt sich das Chloroform bei Gegenwart von Cholesterin citronengelb bis purpurroth; giesst man die Chloroformlösung in eine Schale aus, so färbt sie sich unter Wasseranziehung schnell blau, dann grün, endlich gelb. Verdünnt man die Reactionsmischung mit Eisessig *(Acet. concentr. glaciale* Pharm. Germ.), so zeigt die violette Lösung eine deutlich grüne Fluorescenz; auch die Schwefelsäure unter dem Chloroform fluorescirt grün.[4])

Dampft man auf dem Deckel eines Porcellantiegels eine Spur Cholesterin mit einem Tropfen concentrirter Salpetersäure vorsichtig bei gelinder Wärme ab, so bleibt ein gelber Rückstand, der, noch warm mit Ammoniak übergossen, schön roth wird. Dampft man ebenso eine Spur Cholesterin mit eisenchloridhaltiger Salzsäure ab, so färbt sich der Rückstand röthlich, dann prachtvoll violett und blau (H. SCHIFF).

Mit organischen Säuren, mit denen es längere Zeit in zugeschmolzenen Glasröhren auf 200° C. erhitzt wird, verbindet sich das Cholesterin zu Aetherverbindungen, z. B. mit Essigsäure zu Essigsäure-Cholesterinäther $C_{25}H_{41} . C_2H_3O . O$. Es verhält sich also das Cholesterin wie ein einwerthiger Alkohol und verbindet sich mit Säuren unter Austritt von H_2O zu Aethern.

V o r k o m m e n. Das Cholesterin ist ein constanter Bestandtheil der Galle aller Thiere, in der es durch die gallensauren Salze und die Seifen in Lösung gehalten wird. Der normale Gehalt der Galle an Cholesterin ist noch nicht genau bestimmt; zusammen mit Lecithin, Fetten und Seifen ist darin 0·03—0·3% gefunden worden. Unter z. Th. noch unbekannten Bedingungen kann sich das Cholesterin so reichlich anhäufen, dass es ausfällt und zur Entstehung von Gallensteinen Veranlassung giebt, die zumeist überwiegend aus Cholesterin bestehen, häufig noch mehr oder weniger Gallenfarbstoff, an Kalk gebunden, sogenannten Pigmentkalk, enthalten (vergl. C o n c r e m e n t e). Da die Galle in das Darmrohr ergossen wird, so muss auch in dem Darminhalt und in den Fäces, wie auch in dem Meconium Neugeborener Cholesterin constant angetroffen werden. In geringer Menge findet sich das Cholesterin im Aetherextract des Blutes, hier durch die Fette und Seifen des Blutes in Lösung gehalten. Sehr reichlich ist Cholesterin in der Marksubstanz des Gehirns und aller Nerven anzutreffen, und zwar findet sich das Cholesterin nach v. BIBRA[6]) reichlicher in den Nerven und im Rückenmark, als im Gehirn; nach PETROWSKY[7]) enthält die an Ganglienzellen reiche graue Substanz des Gehirns knapp $^1/_5$ ihrer Trockensubstanz an Cholesterin + Fett, während die an Nervenfasern reiche weisse Substanz zu mehr als der Hälfte des Trockenrückstandes aus Cholesterin + Fett besteht. Auch im Eidotter der Vögel und Fische ist Cholesterin als normaler Bestandtheil nachweisbar.

Unter p a t h o l o g i s c h e n Bedingungen tritt Cholesterin nicht selten auf; so sehr häufig in alten Transsudaten und Cystenflüssigkeiten, besonders in Hydrocele- und Ovarialcystenflüssigkeiten, in denen es zuweilen in glitzernden Krystallen herumflottirt, ebenso im Strumacysteninhalt. Nicht selten findet es sich bei der fettigen Metamorphose von Geweben und Exsudaten neben Fetttröpfchen, so bei dem Atherom der Arterien, in Atherombälgen der Haut, in den Cholesteatomen (den zumeist an der Pia des Gehirns vorkommenden Perlgeschwülsten) und in zerfallenden Tuberkeln und Carcinomen. Auch im Eiter ist es als constanter Bestandtheil enthalten, über dessen Menge man bei der mikroskopischen Untersuchung sauer gewordenen Eiters die beste Vorstellung gewinnt; höchst wahrscheinlich ist auch hier ein Theil des Cholesterin erst bei der fettigen Metamorphose der Eiterkörperchen neben flüchtigen und festen Fettsäuren entstanden. Auch in alten Echinococcusbälgen bildet sich zuweilen, wahrscheinlich ebenfalls durch fettige Metamorphose, eine grauweisse, eiterartig aussehende Masse, die aus Fetttröpfchen nebst vereinzelten Cholesterinkrystallen besteht, die Meliceris der alten Aerzte.[8]) Endlich findet man, allerdings in nur seltenen Fällen, in Cataracten Cholesterinkrystalle; man spricht dann von „krystallinischen Cataracten“.

Im Wollfett (Fettschweiss) der Schafe findet sich Cholesterin und neben ihm ein isomerer Stoff, der sich aber in mehreren wesentlichen Eigenschaften von ihm unterscheidet, das Isocholesterin, beide theils frei, theils in der Form zusammengesetzter Aether mit Stearinsäure und Oelsäure verbunden.

Auch in pflanzlichen Samen, namentlich in Erbsen und Linsen, sowie in denen der Cerealien sind Cholesterine aufgefunden worden.

Isocholesterin[9]) krystallisirt aus seinen Lösungen in Aether und in Aceton in feinen durchsichtigen Nadeln, aus seiner Lösung in heissem Alkohol beim Erkalten als gallertige Masse oder in weissen Flocken, schmilzt schon bei 138° und dreht den polarisirten Lichtstrahl nach rechts; specifische Drehung = + 59°; mit Chloroform und concentrirter Schwefelsäure giebt es nicht die Farbenreactionen des gewöhnlichen Cholesterin.

In Pflanzen sind noch drei andere Cholesterine unterschieden worden, das Phytosterin[10]), Schmelzpunkt 132° C., specifische Drehung = — 34°, Paracholesterin[11]), Schmelzpunkt 134° C., specifische Drehung = — 27 bis — 28° und Caulosterin[12]), Schmelzpunkt 158° C., specifische Drehung = — 36.4°.

Entstehung und Schicksale des Cholesterin im Thierkörper. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass das, wenn auch zumeist nur spärlich, so doch in weiter Verbreitung im Körper vorfindliche Cholesterin erst im Thierkörper selbst gebildet wird, zumal es im Pflanzenreiche nur spärlich vorkommt und, soweit bisher festgestellt, nur in den Cerealien, Leguminosen und einigen Fruchtsamen (Calabarbohne, Colchicumsamen). Dagegen ist es noch durchaus unbekannt, aus welchem Material es entsteht und welches der chemische Vorgang seiner Bildung ist. Wahrscheinlich entsteht es aus Zwischenproducten des Eiweisszerfalles, worauf die Thatsache seines häufigen Vorkommens neben Fett bei der fettigen Metamorphose der Eiweissstoffe der Gewebe hindeutet. Auch die Schicksale, die das Cholesterin weiterhin im Körper erfährt, sind noch völlig dunkel. Dass es im Organismus oxydirt wird, ist im Hinblick seiner chemischen Indifferenz wenig wahrscheinlich. Dass es, wie von Manchen behauptet worden ist, als solches durch den Harn austritt, hat sich durch neue exacte Untersuchungen nicht bestätigen lassen[13]); unter normalen Verhältnissen lässt sich Cholesterin im Harn nicht nachweisen.

Austin Flint[14]) betrachtete auf Grund seiner Cholesterinbestimmungen die Leber als das Organ, dem die Function zukomme, das bei der Thätigkeit des Nervensystems gebildete Cholesterin durch die Galle auszuscheiden, und zog daraus den Schluss, dass bei mangelnder Ausscheidung der Galle das Cholesterin sich im Blute anhäufen müsse und dass diese Anhäufung, die sogenannte Cholesterinämie, die Ursache der sehr schweren Gehirnstörungen ist, welche den *Icterus gravis* begleiten und die man auf den Eintritt retinirter Galle in's Blut, auf die Cholämie bezogen hat. Die von Koloman Müller[15]) durch Einspritzung einer Mischung von Cholesterin, Glycerin und Seifenwasser bei Hunden hervorgerufenen, denen des *Icterus gravis* ähnlichen Hirnsymptome sind nach Krusenstern[13]) dadurch bedingt, dass reichliche Partikel ungelösten Cholesterins in's Blut eingeführt worden sind, welche Embolien des Gehirns und damit jene Hirnerscheinungen bewirkten; Injectionen von Cholesterin, das in 3procentiger Seifenlösung völlig gelöst war, wurden von Hunden ohne jede Störung vertragen; auch war danach Cholesterin im Harn nicht nachzuweisen, obwohl in Controlversuchen 5 Milligramm Cholesterin, zu 0·5 Liter Harn hinzugefügt, leicht wiedergefunden werden konnten.

Demnach ist die physiologische Bedeutung des Cholesterin uns vor der Hand noch völlig dunkel.

Nachweis des Cholesterin.[16]) Fein pulverisirten festen Stoffen (getrocknete und gepulverte Organtheile, Pflanzensamen), sowie Flüssigkeiten lässt sich das Cholesterin durch wiederholtes Ausschütteln mit Aether leicht entziehen. Den Rückstand des abgehobenen und verdunsteten Aetherextractes kocht man, zur Verseifung der Fette, beziehungsweise Fettsäuren, mit alkoholischer Kalilauge, verdunstet den grössten Theil des Alkohols auf dem Wasserbade, bringt den mit Wasser versetzten Syrup in eine Flasche und schüttelt wieder mit Aether aus,

der das Cholesterin und nur Spuren von den Seifen aufnimmt. Das abgegossene Aetherextract wird wieder verdunstet und der zumeist aus Cholesterin bestehende Rückstand von der anhängenden Seife durch Waschen mit verdünntem kalten Alkohol befreit; nach Abfiltriren des Alkohols wird das Cholesterin aus heissem Alkohol umkrystallisirt, aus dem es sich beim Erkalten in glitzernden Tafeln ausscheidet. Zur Bestätigung der Krystalle als Cholesterin dient das Verhalten gegen Jod und Schwefelsäure unter dem Mikroskop, sowie die Unlöslichkeit der Krystalle in Wasser, Säuren, Alkalien und in kaltem Alkohol, leichte Löslichkeit in Aether, Chloroform, Benzol und Petroleum.

Literatur: [1]) Hesse, Annal. d. Chemie. CXCII, pag. 175. — [2]) Loebisch, Ber. d. deutsch. chem. Ges. V, pag. 510. — [3]) Moleschott, *Compt. rend. de l'acad. des sciences.* XL, pag. 361. — [4]) E. Salkowski, Archiv f. d. ges. Physiol. VI, pag. 207. — [5]) Zwenger, Annal. d. Chemie, LXVI, pag. 5. — [6]) v. Bibra, Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn des Menschen und der Wirbelthiere. Mannheim 1854. — [7]) Petrowsky, Archiv f. d. ges. Physiol. VII, pag. 367. — [8]) Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. II, pag. 226 — [9]) E. Schulze, Ber. d. deutsch. chem. Ges. VI, pag. 251; Schulze und Urech, Ebenda. VII, pag. 570; Schulze und Barbieri, Journ. f. prakt. Chem., N. F. XXV, pag. 159. — [10]) Hesse, Annal. d. Chem. CXCII, pag. 175. — Paschkis, Zeitschr. f. physiol. Chem. VIII, pag. 356. — [11]) Reinke und Rodewald, Annal. d. Chem. CCVII, pag. 232. — [12]) Schulze und Barbieri, Journ. f. prakt. Chem., N. F. XXV, pag. 159. — [13]) v. Krusenstern, Virchow's Archiv. LXV, pag. 410. — [14]) Flint, American Journ. of med. sciences. XLIV, pag. 305. — [15]) K. Müller, Archiv f. exper. Pathol. I, pag. 203. — [16]) F. Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol. und path.-chem. Analyse. 5. Aufl., pag. 225.

J. Munk.

Chondrin. Als Chondrin oder Knorpelleim bezeichnet man die beim Kochen echter Knorpeln mit Wasser in Lösung gehende Substanz und als Chondrogen die Grundsubstanz der Chondrin liefernden Knorpel. Das Chondrogen erscheint als ungeformte, hyaline, bläulich schimmernde, elastische Masse, welche im getrockneten Zustande in kaltem Wasser nur wenig aufquillt. Durch Kochen mit Wasser löst es sich langsam zu einer trüben, opalescenten Flüssigkeit, welche beim Erkalten leimartig gelatinirt oder erstarrt und das Chondrin enthält.

Zu den chondrogenen Substanzen gehören: die echten permanenten Knorpel, die embryonalen Knorpel vor der Ossification und endlich die Knorpelgewächse, die Enchondrome. Die Schale und einige Weichtheile gewisser Mollusken (Brachiopoden), sowie die Haut mancher Strahlthiere (Holothurien) enthalten Chondrogen [1]), desgleichen der Mantel der Tunicaten [2]). Beide, das Chondrogen wie das Chondrin, haben folgende Zusammensetzung: C 47·74, H 6·76, N 13·87, O 31·04, S 0·6%.

Reactionen: Aus der warmen Lösung wird Chondrin durch Essigsäure bei Abwesenheit von Alkali- oder Erdsalzen gefällt, ohne sich in Ueberschuss der Essigsäure aufzulösen, wohl aber beim Zusatz eines Alkalisalzes (Glutin, Knochenleim, wird durch Essigsäure nicht gefällt, Eiweissstoffe nur durch Essigsäure bei Gegenwart von Salzen und beim Erhitzen). Auch durch verdünnte Mineralsäuren wird Chondrin gefällt, um sich schon bei geringem Ueberschuss zu lösen, ebenso durch Alaun. Weiter wird Chondrin aus seinen Lösungen durch neutrales Bleiacetat (Bleizucker) und durch Chlorwasser gefällt (Glutin nicht, dagegen durch Gerbsäure). Die beim Erkalten sich bildende Chondringallerte ist leicht löslich in Aetzalkalien. In Alkohol und Aether ist Chondrin vollständig unlöslich. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser wird das Chondrin in eine beim Erkalten nicht mehr gelatinirende, leicht lösliche Modification übergeführt, die, abgesehen von ihrer Löslichkeit, sich gegen Reagentien durchaus wie das gelatinirende Chondrin verhält.

Sowohl neutrale als alkalische Chondrinlösungen drehen den polarisirten Lichtstrahl nach links, und zwar beträgt die specifische Drehung für gelbes Licht — 213·5°; bei Ueberschuss von Aetzalkali kann die spec. Drehung über $2^1/_2$mal so gross werden. [3])

Zersetzungen. Beim Erhitzen mit starker Salzsäure entstehen Körper vom Verhalten der Acidalbumine (I, pag. 257) oder Syntonine, ferner stickstoffhaltige Substanzen, welche Kupferoxyd in akalischer Lösung beim Erhitzen reduciren

und wahrscheinlich aus einer leicht zersetzlichen, stickstoffhaltigen Kohlehydratsäure bestehen[4]); die letztere dreht die Polarisationsebene nach rechts, wird durch Bleiessig + Ammoniak gefällt, giebt mit Natronlauge und Kupfersulphat keine Biuretreaction (III, pag. 8) und färbt sich mit MILLON's Reagens (Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, die etwas salpetrigsaures Salz enthält) nicht roth. Dieselbe Zersetzung erfolgt beim Erhitzen von Knorpeln mit verdünnter Schwefelsäure, ebenso beim Digeriren mit Magensaft bei Blutwärme [5]), endlich bei der Fäulniss des Knorpels. Auch bei längerer Digestion von Knorpel mit kalter Natronlauge hat KRUKENBERG [6]) eine ähnliche, wenn nicht identische, Kupferoxyd reducirende Säure erhalten, die er Chondroitsäure nennt; die Säure zeigte keinerlei Eiweissreactionen, ist nur fällbar durch Bleiessig und neutrale Eisenoxydsalze, treibt Kohlensäure aus ihren Salzen aus und ist durch Hefe nicht vergährbar. Durch Kochen mit Alkalien oder verdünnter Schwefelsäure, wie durch Fäulniss giebt Chondrin nur Leucin (weder Tyrosin, noch Glycocoll, noch andere Amidosäuren). Digestion von Knorpel (Chondrogen) mit künstlichem Magensaft (Pepsin + Salzsäure) führt innerhalb fünf Tagen 75% des trocknen Knorpels in Lösung. [7])

Ihrer Genese, ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem allgemeinen Verhalten nach, documentiren sich das Chondrogen und das Chondrin als Derivate der Eiweissstoffe, daher Beide zu den Albuminoiden gerechnet werden. Doch ist über den chemischen Process der Umbildung von Albuminstoffen zu Chondrin nichts Sicheres festgestellt.

Der Nachweis des Chondrins und die Trennung desselben von Eiweissstoffen, vom Mucin (Schleimstoff) und vom Glutin (Knochenleim) ist unschwer zu bewirken. Während Eiweissstoffe durch Essigsäure gelöst, durch zugesetzte Salze aber beim Erwärmen gefällt werden (I, pag. 254), Mucin durch eine Spur einer Mineralsäure gefällt, durch Mehrzusatz, beziehungsweise durch Zufügen von Salzen schwer wieder gelöst wird, giebt Chondrin mit einer Spur Mineralsäure Fällung, um sich sofort bei weiterem Zusatz von Säure oder von Salzen zu lösen. Da Glutin weder durch Essigsäure noch durch Bleizucker oder Chlorwasser gefällt wird, ist es leicht von Chondrin zu unterscheiden und zu trennen.

Die Bedeutung des Chondrogens und Chondrins für die Ernährung ergiebt sich, wenigstens für den Hund, aus den Untersuchungen von ETZINGER. [7]) Ein 34 Kgr. schwerer Hund nahm per Tag 170—186 Grm. feuchter Knorpeln (mit 20—21% festen Stoffen) auf und verdaute dieselben bis auf unbedeutende Reste. Entsprechend der Resorption des N-haltigen Chondrin nahm an den Fütterungstagen die Harnstoffausscheidung insgesammt um fast 12 Grm. (entsprechend 5·5 N) zu; das resorbirte Knorpelquantum enthielt 13 Grm. Stickstoff. Wahrscheinlich ist in Form von Knorpel mehr als obige 5·5 N resorbirt worden; nur dass die Harnstoffausscheidung nicht ganz um jenen Betrag des resorbirten Stickstoffs vermehrt war, weil das Chondrin, ebenso wie das Glutin, der Leim, die Eiweisszersetzung vermindert. Danach sieht ETZINGER es als unzweifelhaft an, dass auch das Chondrogen und das Chondrin der Knorpeln bei der Ernährung eine Rolle spielt, insofern der daraus gewinnbare Leim Eiweiss zu ersparen vermag. Am leichtesten und in grösster Menge scheinen von den leimgebenden Geweben die Sehnen verdaut zu werden, dann die Knorpeln, viel schwerer die Knochen.

Literatur: [1]) Hilger, Journal f. prakt. Chemie. CII, pag. 418. — [2]) Schäfer, Annalen d. Chemie. CLX, pag. 130. — [3]) de Bary, Phys.-chem. Untersuchungen über Eiweisskörper und Leimstoffe. Dissert. Inaug. Tübingen 1864, pag. 28. — [4]) v. Mering, Ein Beitrag zur Chemie des Knorpels. Dissert. Inaug. Köln 1873; Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol. und path.-chem. Analyse. 5. Aufl., 1883, pag. 301. — [5]) G. Meissner, Zeitschr. für ration. Medicin. XIV, pag. 311. — [6]) Krukenberg, Zeitschr. f. Biologie. XX, pag. 307. — [7]) Etzinger, Ebenda. X, pag. 84.

J. Munk.

Chondritis (Knorpelentzündung): *C. laryngea*; s. *Perichondritis laryngea*.

Chondrogen, s. Chondrin.

Chondrom. (Enchondrom, Knorpelgeschwulst.) Geschwülste von knorpelartigem Aussehen sind bereits in der älteren medicinischen Literatur erwähnt, sie wurden als *Tumores cartilaginosi* benannt, von HEUSINGER[2]) als Chondroide bezeichnet. Diese Benennungen bezogen sich aber lediglich auf das äussere Ansehen der Gewächse und es ist unzweifelhaft, dass Geschwülste verschiedenartiger Structur, insbesondere auch Fibrome von festem Gefüge, hierher gerechnet wurden. Erst J. MÜLLER[4]) stellte für die von ihm als Enchondrom benannte Geschwulstgattung das histologische Verhalten als massgebend auf. Gegenwärtig versteht man demnach unter dem Namen Chondrom Geschwülste, deren wesentlicher Theil der einen oder anderen Gattung des physiologischen Knorpelgewebes entspricht. VIRCHOW[6b]) scheidet wieder die Gattung des Chondroms in zwei Abtheilungen, die eine besteht aus einfach hyperplastischen Formen und wird als Ecchondrose bezeichnet; die andere Abtheilung, welche VIRCHOW als „Enchondrom" benennt, umfasst nach der Auffassung dieses Autors heterologe Geschwülste, welche aus einem nicht knorpeligen Muttergewebe hervorgehen. Da übrigens VIRCHOW[22]) selbst neuerdings für die Entwicklung des Enchondroms der Knochen das Hervorgehen aus isolirten Knorpelinseln nachgewiesen hat, so kann von ihm selbst die Annahme eines heterologen Ursprunges wenigstens für einen grossen Theil der Chondrome nicht mehr aufrecht erhalten werden. Es könnte somit die VIRCHOW'sche Unterscheidung nur auf der Basis festgehalten werden, dass man die Knorpelgeschwülste in solche trennte, die an Stellen entstehen, wo normaler Weise Knorpel vorhanden ist, und in solche, welche aus verirrtem Knorpelgewebe entstehen (heterotope Chondrome).

In der Praxis hat sich bei der Verwendung der Bezeichnung Ecchondrosis und Chondrom ein gleiches Verfahren eingebürgert wie bei den gleichartigen Bezeichnungen Exostose und Osteom. Man nennt eben kleinere Knorpelauswüchse, die den Eindruck umschriebener Hyperplasie an einem Knorpel machen, Ecchondrosen und bezeichnet die grösseren Formen, die sich als mehr selbstständige Gebilde darstellen, mögen sie nun ursprünglich vom Knorpel oder vom Knochen ausgehen, oder in einem Gewebe sitzen, welche normaler Weise keinen Knorpel enthält, als Chondrome.

Die Ecchondrose kommt in Form kleiner knotiger oder höckeriger Auswüchse an den verschiedensten Knorpeln vor, zuweilen in so grosser Anzahl, dass die betreffende Knorpelfläche förmlich ein warziges Aussehen erhält. Besonders häufig werden diese Auswüchse an den Rippenknorpeln gefunden, nicht minder am Kehlkopf und an den Knorpelringen der Luftröhre, ferner an den Zwischenwirbelscheiben. Die Knorpelüberzüge der Gelenke zeigen namentlich im Verlauf chronischer Entzündungen *(Arthritis deformans)* umschriebene Knorpelwucherung. Ferner sind hier jene Bildungen zu erwähnen, welche unter den Namen der freien Gelenkkörper und auch der Gelenkmäuse bekannt sind. Diese freien Gelenkkörper, welche besonders im Kniegelenk gefunden werden, sind am häufigsten aus Knorpel und Knochengewebe zusammengesetzt; sie entstehen aus den sogenannten dendritischen Vegetationen, welche aus der Synovialhaut, oder der Knochenhaut oder endlich den Knorpeln des Gelenkes hervorwachsen; indem der aus gefässhaltigem Bindegewebe bestehende Stiel durchreisst, wird die im freien Theil der Zotte gelegene Knorpelmasse, die häufig mehr oder weniger verknöchert ist, frei.

Für den Zusammenhang zwischen der *Exostosis cartilaginea* und der geschwulstförmigen Entwicklung von Knorpelgewebe sprechen Beobachtungen über das gleichzeitige Vorkommen solcher multiplen knorpeligen Exostosen mit Chondromen, die letzteren zeigten dabei zum Theil maligne Verlaufsart (VIRCHOW[23b]).

Eine besondere Stellung nimmt die sogenannte *Ecchondrosis spheno-occipitalis* ein. Am *Clivus Blumenbachii* findet man mitunter knorpelige Auswüchse, welche bei stärkerem Wachsthum die *Dura mater* durchbohren und sich über ihre freie Fläche ausbreiten, sehr oft ist diese Knorpelwucherung von sehr weicher Consistenz. Nach Virchow hängt diese Ecchondrose des Clivus mit der Knorpelfuge zwischen dem Occipital- und dem hinteren Sphenoidealwirbel zusammen. Nach H. Müller[10]) besteht zwischen dieser Wucherung und der fötalen *Chorda dorsalis* ein genetischer Zusammenhang.

Das eigentliche Chondrom tritt in Form ein- oder mehrfacher, meist umschriebener Geschwülste auf, welche sich im groben Aussehen und insbesondere in der Consistenz sehr verschiedenartig verhalten können. Es kommen alle Zwischenstufen vor, von ausserordentlich weichen, ja förmlich schleimigen bis zu fest elastischen, selbst zu knochenharten Tumoren, und nicht selten sieht man Geschwülste, die in ihren einzelnen Abschnitten diese verschiedenen Consistenzverhältnisse darbieten. Manche Chondrome zeigen schon bei der groben Betrachtung jenes bläuliche, halb durchscheinende Aussehen, wie es dem hyalinen Knorpel eigenthümlich ist; in anderen Fällen jedoch macht die Geschwulst bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge den Eindruck eines weicheren oder festeren Fibroms, erst das Mikroskop lässt die knorpeligen Bestandtheile erkennen. Die Verschiedenheiten in dem Verhalten der Chondrome hängen zum Theil damit zusammen, dass in diesen Geschwülsten die einzelnen Arten des Knorpelgewebes (also der hyaline Knorpel, der Faserknorpel, der Netzknorpel, der Schleimknorpel und endlich der Osteoidknorpel) vertreten sein können; andererseits kommt auch die geringere oder reichlichere Menge von gefässhaltigem Bindegewebe in Betracht, und endlich der Eintritt von Metamorphosen. Es kommen nun zwar Geschwülste vor, welche durchweg aus einer der erwähnten Knorpelarten bestehen, insbesondere gilt dies vom hyalinen Knorpel und vom Schleimknorpel, so dass man dem entsprechend ein *Chondroma hyalinum* und ein *Chondroma myxomatosum* als besondere Unterarten anerkennen kann, dennoch lässt sich dieses histologische Princip für die Unterarten des Chondroms nicht streng durchführen, ja es ist sehr häufig, dass man in derselben Geschwulst alle Arten des Knorpels findet. Es wurde schon erwähnt, dass in jedem Chondrom ausser dem Knorpelgewebe sich ein gefässhaltiges Bindegewebe findet, welches man als Stroma des Gewächses auffassen kann. Namentlich bei grösseren Knorpelgeschwülsten sieht man nicht selten schon bei grober Betrachtung die Knorpelmassen förmlich lobulär in den Maschen des bindegewebigen Stromas angeordnet. In anderen Fällen wiegt das Stroma derartig vor, dass man erst durch das Mikroskop die Knorpelzellen innerhalb des fibrösen Gewebes entdeckt (Chondrofibrom VIRCHOW's).

Das histologische Verhalten des Chondroms muss nach dem Gesagten sowohl in verschiedenen Geschwülsten als in verschiedenen Partien derselben Geschwulst ein ziemlich mannigfaltiges sein. Abgesehen davon, dass die einzelnen Knorpelarten mehr oder weniger vertreten sein können, lassen sich auch mancherlei Unterschiede innerhalb des einzelnen Typus erkennen. Die Menge der Knorpelzellen zeigt im Vergleich mit dem normalen Knorpel sehr bedeutende Schwankungen, bald ist ihre Zahl so gross, dass fast gar keine Grundsubstanz vorhanden ist und die Zellen sich gegenseitig abplatten, bald sind diese wieder ausserordentlich spärlich vorhanden; auch ihre Grösse, ihre Form zeigt vielfache Verschiedenheiten. Zuweilen sind die Zellen sehr gross, mit mehrfachen Kernen versehen, ihre Kapsel ist doppelt, wie im physiologischen Knorpel oder es sind selbst mehrfache concentrische Kapseln vorhanden; an anderen Stellen sind die Zellen dürftig entwickelt, ihre Form ist oval oder spindelartig, die Kapsel ist undeutlich oder fehlt ganz (was namentlich beim Osteoidenchondrom als Regel gilt). Zuweilen kommen Geschwülste vor, welche ausschliesslich oder an bestimmten Stellen sternförmige, mit ihren Ausläufern zusammenhängende Zellen enthalten, wodurch die Uebereinstimmung mit dem Schleimgewebe um so grösser wird. Solche gallertige Enchondrome mit sternförmigen Zellen hat MECKEL [5]) als Sternknorpelgeschwülste bezeichnet. VIRCHOW schlägt für sie, wenn der Knorpel überwiegt, den Namen *Enchondroma myxomatodes* vor, dagegen wenn das Schleimgewebe vorwaltet, *Myxoma cartilagineum*. Die Grundsubstanz zeigt einerseits die den einzelnen Knorpelarten entsprechende Beschaffenheit, sie ist also bald gleichmässig hyalin, bald treten in ihr feine Fasern und selbst elastische Fäden auf, welche bald in derselben Richtung laufen, bald sich netzartig durchflechten. Sehr häufig findet man bei Durchmusterung verschiedener Stellen eines Chondroms alle Uebergänge vertreten. Bei grober Betrachtung fallen

die Stellen mit hyaliner Grundsubstanz durch ihr bläulich durchscheinendes Aussehen auf, während die Partien mit faseriger Grundsubstanz mehr ein sehniges Aussehen haben. Nicht selten wird die Mannigfaltigkeit der Structur dadurch noch grösser, dass noch weitere Gewebsarten innerhalb der Geschwulst auftreten, namentlich ist eine Combination mit sarcomatöser Wucherung nicht gerade selten (Chondrosarcom), und zwar kommt sowohl das Rundzellensarcom wie das Spindelzellensarcom in dieser Verbindung vor. Besonders in der Parotis, seltener im Hoden werden Mischgeschwülste beobachtet, welche neben reichlich entwickeltem Knorpelgewebe wuchernde Drüsenschläuche erkennen lassen. Da die von CORNIL und RANVIER[26]) vertretene Ansicht, dass diese Drüsenneubildung nur eine secundäre Reizungserscheinung sei, nicht genügend begründet ist, so ist es am richtigsten, solche Neubildungen als Mischgeschwülste zu bezeichnen. Endlich verdient noch Erwähnung, dass inselartige Einsprengungen von Knorpelgewebe in jenen complicirten Geschwülsten gefunden werden, die man als Teratome bezeichnet (wie sie namentlich durch gewisse Sacraltumoren repräsentirt werden).

Auch die chemische Beschaffenheit der Grundsubstanz des Chondroms ist keineswegs eine gleichartige. J. MÜLLER hob als charakteristisch für das Chondrom hervor, dass dasselbe beim Knochen Chondrin gebe; dagegen ist von MÜLLER selbst in einem Falle durch Kochen einer Knorpelgeschwulst der Parotis kein Chondrin, sondern Leim gewonnen worden und VIRCHOW wies in einem gallertartigem Chondrom der Scapula eine eiweissartige Grundsubstanz nach, die kein Chondrin gab, aber durch Erweichung in Schleim überging *(Enchondroma albuminosum)*.

Als eine besondere Art ist von VIRCHOW das osteoide Chondrom aufgestellt worden, eine Geschwulstform, welche dem Fibrom nahesteht. Das physiologische Paradigma für diese Neubildung liegt in dem sogenannten Hautknorpel, dessen Eigenthümlichkeit zuerst VIRCHOW bei Untersuchung der Knochenbildung an den platten Schädelknochen studirt hat, während er weiter nachwies, dass das Dickenwachsthum der Röhrenknochen wesentlich auf solchem vom Periost gebildeten osteoiden Gewebe beruhe. VIRCHOW legt besonderes Gewicht darauf, dass dieses Gewebe als Vorgebilde der Kochen ein Aequivalent des Knorpels sei. Das Gewebe dieser Geschwulst giebt beim Knochen gewöhnlichen Leim. In der Structur ist charakteristisch, dass hier die Zellen keine Kapsel besitzen, sie sind zuweilen rund, meist jedoch länglich, spindelförmig. Die Intercellularsubstanz erscheint sehr dicht, aber nicht fibrillär, sie tritt in Form von Blättern und Balken auf, so dass man oft die Zellen zwischen denselben nur schwer erkennt. Nehmen die Letzteren an Zahl zu, so entsteht das osteoide Sarcom. Die Osteoidchondrome entwickeln sich am häufigsten vom Periost oder doch von den peripheren Knochenschichten aus, sie bilden umfängliche, nicht selten den Knochen kapselartig umgebende, höckerige, aber nicht deutlich gelappte Geschwülste. Einerseits zeigt das Gewebe dieser Tumoren nicht selten Uebergänge zur Entwicklung eines wahren Knochengewebes, andererseits geht es oft stellenweise in wirkliches Knorpelgewebe mit eingekapselten Zellen über.

Die Mannigfaltigkeit im Verhalten des Chondroms wird noch vermehrt durch den Eintritt gewisser Metamorphosen. Zu den häufigen Veränderungen dieser Richtung gehört die schleimige Entartung, welche vorzugsweise die Grundsubstanz betrifft, während die Zellen gewöhnlich gleichzeitig fettig entarten. Die Umwandlung der Grundsubstanz in eine mucinhaltige Masse führt natürlich zu einer bedeutenden Herabsetzung der Consistenz, ja die Erweichung kann so weit gehen, dass die Geschwulst eine förmlich cystenartige Beschaffenheit annimmt (cystoides Chondrom). Von der die Peripherie der Geschwulst abkapselnden bindegewebigen Membran geht ein fibröses Maschenwerk durch die Geschwulst hindurch und in den rundlichen Lücken desselben ist die schleimig erweichende Knorpelsubstanz, welcher nicht selten aus den Gefässen des Stromas ergossenes Blut beigemischt ist, angesammelt. Wenn solche Cysten dicht unter der

Haut liegen, so kann leicht ein Durchbruch der Kapsel stattfinden, es entsteht auf diese Weise das fistulöse Chondromgeschwür, aus dessen Grunde Geschwulsttheile hervorwuchern können. FÖRSTER[10a]) hat Verkalkung eines solchen cystoiden Chondroms beobachtet, hier waren die Maschenräume mit gelbem Kalkbrei und Kalkconcrementen erfüllt. Zuweilen findet sich neben der schleimigen Beschaffenheit des Knorpels, seltener in festeren Formen des Chondroms, eine ausserordentlich reiche, förmlich teleangiectatische Entwicklung der Gefässe *(Chondroma teleangiectodes).*

Eine zweite sehr häufige Metamorphose des Chondroms ist die Verkalkung, sie kann partiell bleiben oder die ganze Geschwulst betreffen, sie kann nur in den Zellen oder nur in der Grundsubstanz auftreten, aber auch beide zugleich ergreifen. Nicht selten werden die Kalksalze zunächst in den Kapseln der Knorpelzellen abgelagert; wenn nun ausserdem das Grundgewebe vollständig verkalkt, so bleiben lediglich die rundlichen oder zackigen Höhlungen der Knorpelkapseln übrig und es entsteht dadurch eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den mikroskopischen Bildern aus einem solchen verkalkten Knorpel mit demjenigen des wirklichen Knochengewebes. Ausser der Verkalkung kommt aber auch eine wirkliche Verknöcherung im Chondrom vor, welche bereits von ROKITANSKY[6]), SCHOLZ[8]) u. A. beschrieben worden ist. Es kann auf diese Weise ein ganz regelmässig gebildeter, spongiöser Knochen entstehen, zuweilen auch compacte Knochensubstanz. Wo diese Veränderung die Geschwulst in toto betrifft, wird man dieselbe den Osteomen zurechnen. Endlich ist von den im Chondrom vorkommenden Metamorphosen die Verkäsung zu erwähnen, sie kommt in der Regel nur in kleineren Partien der Geschwulst vor, nicht selten gleichzeitig mit Erweichung in anderen Theilen.

Man kann demnach unter Berücksichtigung des histologischen Charakters und der wichtigsten Umwandlungen ihres Gewebes die folgenden Arten des Chondroms aufstellen: 1. Einfaches Chondrom (hyaline oder fibröse Form), 2. Gallertchondrom *(Condroma myxomatosum);* 3. Cystenchondrom (durch schleimige Erweichung der vorigen Formen entstanden); 4. ossificirendes Chondrom; 5. Osteoidchondrom (entspricht in seiner Structur dem Periostknorpel); 6. Mischformen mit Sarcom und Carcinom.

Für das Vorkommen des Chondroms ist charakteristisch die auffallend häufige Entstehung bei jugendlichen Individuen. Es wurden selbst angeborene Fälle beobachtet, und zwar besonders an den Händen und Füssen [Fälle von MURCHISON[16]), SYME[17])], doch auch an anderen Theilen, so beobachtete E. WAGNER[20]) ein angeborenes Chondrom am Boden der Mundhöhle. Aus einer von E. O. WEBER[9]) aufgestellten Statistik des Chondroms der Knochen ergiebt sich, dass von 94 Fällen bei mehr als der Hälfte die Geschwulstbildung in den beiden ersten Jahrzehnten des Lebens begann, bei fast einem Drittel vor dem 10. Lebensjahre. Auch Fälle von erblicher Uebertragung des Chondroms sind beobachtet, so erwähnt PAGET[12]) eine hierher gehörige Erfahrung und E. O. WEBER weist hin auf eine in Frankreich gemachte Beobachtung, wo in einer Familie durch drei Generationen multiple Chondrombildung an verschiedenen Theilen, namentlich den Rippen, dem Oberarm und dem Schienbein stattfand. VIRCHOW hat bereits hervorgehoben, dass solche Erfahrungen für den Zusammenhang der Chondrombildung mit gewissen Unregelmässigkeiten in der ersten Entwicklung der Knochen sprechen. In einer neueren Arbeit[22]) ist von ihm nachgewiesen worden, dass in der That in Röhrenknochen von Kindern und Erwachsenen in manchen Fällen mitten im spongiösen Knochengewebe isolirte Knorpelinseln bestehen bleiben, die als Knorpelreste aus der fötalen Zeit betrachtet werden können. VIRCHOW[23]) glaubt, dass der nächste Grund zur Persistenz solcher Knorpelpartien im Mangel der Vascularisation liege, kämen Gefässe in den Knorpel hinein, so fände Verknöcherung statt. Die Entstehung der Knorpelinseln beruhe aber auf einer excessiven Wucherung im Primärknorpel und diese Wucherung

müsse durch einen besonderen Reiz veranlasst sein; zu diesen Reizen rechnet VIRCHOW, abgesehen von dem Einflusse der Erblichkeit, die Rachitis und das Bestehen chronisch-entzündlicher Processe an den Knochen jüngerer Personen, bei denen auch die *Syphilis congenita* von Einfluss ist. Sehr wohl stimmt mit der Auffassung VIRCHOW'S die Erfahrung überein, dass Chondrome häufig an Knochentheilen vorkommen, welche spät und unregelmässig verknöchern, z. B. an der *Synchondrosis spheno-occipitalis, ilio-pubica, sacro-iliaca,* in der Umgebung der Epiphysenknorpel der Röhrenknochen.

Auch die Chondrome der Weichtheile sind sehr wahrscheinlich auf fötale Knorpelreste zurückzuführen, welche zur Zeit der Entwicklung von den betreffenden Organen eingeschlossen wurden. So hat VIRCHOW besonders auf die in der Nähe des Ohres, auf der Wange, am Kieferwinkel, ja am Halse vorkommenden, von der äusseren Haut überkleideten Auswüchse mit knorpeligen Kernen hingewiesen und hervorgehoben, dass es sich hier wahrscheinlich um Theile handelt, welche ursprünglich für die Entwicklung des äusseren Ohres bestimmt waren (abgesprengte auriculare Chondrome); dafür spricht, dass in diesen Geschwülsten stets wie im Ohr Netzknorpel vorkommen. Aehnliche Aberrationsvorgänge des fötalen Knorpels sind auch bei der Entstehung anderer Chondrome der Weichtheile wahrscheinlich betheiligt. So könnte das Chondrom der Parotis auf von dieser Drüse eingeschlossene Theile des oberen Kiemenbogens zurückgeführt werden und in ähnlicher Weise sind die Chondrome des Hodens wohl auf Knorpelkeime zurückzuführen, die möglicher Weise aus den Urwirbeln stammen. Es ist fraglich, ob es überhaupt nothwendig ist, eine heteroplastische Chondromform aufzustellen.

Neuerdings hat Wartmann[26]) auf Grund der Untersuchung von 8 Chondromen, welche grösstentheils ohne Zusammenhang mit dem Knochen sich entwickelt hatten, ein Hervorgehen der Chondrombildung aus dem Bindegewebe zu begründen versucht. Die Transformation soll erfolgen, indem ein Theil der Fasern des gewöhnlichen fibrillären Bindegewebes verschmilzt und hyalin wird, während sich die Bindegewebszellen und ebenfalls die Endothelien von Lymph- und Blutgefässen in Knorpelzellen umwandeln. Beide Zellarten bieten vor ihrer Einkapselung Glycogenreaction.

Eine wichtige Rolle für die Entstehung des Chondroms muss man traumatischen Einwirkungen zuerkennen; mag man dieses Verhältniss nun in der Weise auffassen, dass man solchen Reizungen die erste Entstehung der Geschwulst zuschreibt, oder mag man annehmen, dass dem Trauma mehr die Bedeutung einer Gelegenheitsursache zukomme, durch welche der bereits vorhandene Keim der Geschwulst zum Wachsthum angeregt wird. Für die erste Auffassung sprechen namentlich jene Fälle, wo ein Chondrom (insbesondere handelt es sich um Osteoidchondrome) an der Stelle einer erlittenen Fractur sich entwickelt; es liegt ja sehr nahe, in solchen Fällen den Ausgangspunkt der Geschwulst in der Callusbildung anzunehmen. Auch jene Fälle, wo das Chondrom im Gefolge einer heftigen Quetschung eines Knochens sich entwickelte, lassen sehr wohl eine solche Erklärung zu (hierher gehört z. B. ein in neuerer Zeit von SCHWENINGER[27]) beobachteter, welcher ein 17jähriges Mädchen betraf, bei dem sich unmittelbar nach einer durch Fall erlittenen heftigen Quetschung ein Chondrom des Schienbeins entwickelte). Nach O. WEBER[9]) wurde unter 62 Fällen von Chondrom 34mal eine Verletzung als Ursache angeschuldigt. Uebrigens sind auch bei dem Chondrom der Weichtheile zuweilen traumatische Veranlassungen angegeben und VIRCHOW macht besonders darauf aufmerksam, dass hier sehr gewöhnlich chronische Entzündungen des interstitiellen Gewebes mit der Chondrombildung combinirt sind.

Der primäre Sitz des Chondroms ist am häufigsten an den Knochen, und zwar sind es hier wieder bestimmte Theile des Knochengerüstes, welche eine besondere Disposition zur Entwicklung dieser Geschwulst zeigen, namentlich die Phalangen der Hände und des Mittelfusses, dann das Schienbein, der Oberschenkel und der Oberarm sind in dieser Richtung hervorzuheben, von den Rumpfknochen stehen in erster Linie das Becken und das Schulterblatt und die Kiefer, seltener werden befallen die Schädelknochen, die Rippen, am seltensten die Wirbelsäule,

das Schlüsselbein und das Sternum. In den Röhrenknochen ist wiederum die Grenze der Diaphyse gegen die Epiphyse ein besonders disponirter Ort. Die Chondrombildung geht häufiger von den inneren Theilen des Knochengewebes aus, seltener von der Knochenhaut (centrale und periphere Chondrome). Wenn die vom Innern des Knochens aus sich entwickelnden Chondrome die Knochenhaut erreichen, so kann an der Letzteren eine ossificirende Periostitis entstehen, welche die Geschwulst mit einer neugebildeten Knochenschicht umgiebt, indem die Geschwulstmasse mehr und mehr anwächst und immer wieder an Stelle der von ihr ersetzten Knochenschale neue ossificirende Schichten sich ansetzen, entsteht der Eindruck, als habe die Geschwulst die Knochenrinde aufgebläht. Schliesslich wird übrigens in den meisten Fällen die Schale durchbrochen (Chondrom mit knöcherner Schale). A. COOPER [1]) hat die Chondrome als medulläre und periosteale unterschieden, indem er annahm, dass die ersteren stets vom Knochenmark aus sich entwickelten. CRUVEILHIER [19]) hat die äusseren als Perichondrome bezeichnet. Nach VIRCHOW kommt das peripherische Chondrom hauptsächlich in den späteren Lebensjahren zur Entwicklung, und zwar ist sein Lieblingssitz nicht an den Röhrenknochen, sondern am Becken und Schulterblatt. Selten sind die Chondrome am Larynx, mit Ausgang vom Ring- oder Schildknorpel (FRORIEP [3]). Verfasser fand im Larynx eines 45jährigen Mannes ein pflaumengrosses Chondrom, welches von der Platte des Ringknorpels ausging und Larynxstenose bewirkt hatte.

Die Chondrome der Weichtheile haben besonders ihren Sitz im subcutanen Gewebe, im intermusculären Bindegewebe, auf den Fascien, ferner in der Umgebung und im Innern gewisser drüsiger Organe, unter denen besonders die Hoden, die Parotis, die Brustdrüse und die Submaxillardrüse hervorzuheben (von BATLIN ist kürzlich ein Chondrom der Thränendrüse beobachtet). Viel seltener als in den männlichen Generationsdrüsen findet sich Chondrombildung in den Ovarien, meist combinirt mit Dermoidcystom. In einem hierhergehörigen Fall von REISS [32]) war Combination mit Carcinom vorhanden. Weiter kommt das Chondrom auch primär in der Lunge vor, obwohl man annehmen muss, dass manche der in dieser Richtung mitgetheilten Fälle metastatische Geschwülste betreffen, deren primäre Ausgangspunkte bei der Section übersehen wurden. VIRCHOW hebt hervor, dass die idiopathischen Formen am häufigsten in der Gegend der Lungenwurzel sitzen; er fand niemals einen directen Zusammenhang der Neubildung mit den Bronchialknorpeln.

In einem kürzlich von Lesser [25]) mitgetheilten Falle fand sich in der Leiche eines syphilitischen Weibes ein Chondrom der Lunge, welches hyalinen Knorpel, Faserknorpel, osteoides Gewebe, Knochen und endlich festes Bindegewebe enthielt und in den meisten dieser Bestandtheile war ausgesprochene Amyloidentartung vorhanden.

Auch am weichen Gaumen ist wiederholt Chondrombildung beobachtet (vergl. die Zusammenstellung solcher Fälle bei Picht, Diss.-Inaug. Göttingen 1876); Grohe (Virchow's Archiv. XXXII) beschrieb ein Netzknorpelchondrom des Gaumens, hier konnten in der noch lebenswarmen Geschwulst die Contractionen der Knorpelzellen sehr schön beobachtet werden.

Es wurde bereits oben hervorgehoben, dass das Chondrom der Weichtheile sehr häufig mit anderweitiger Geschwulstbildung combinirt ist. Bei den subcutanen und intermusculären Chondromen ist besonders die Combination mit Myxom und Lipom hervorzuheben; das Chondrom der Drüsen dagegen, namentlich der Parotis und des Hodens, ist nicht selten von sarcomatöser Wucherung, von Adenombildung, ja von Carcinom begleitet.

Das Wachsthum des Chondroms ist in der Regel, wie das von den meisten abgekapselten Geschwülsten gilt, ein sogenanntes centrales; doch sind auch Fälle beobachtet, wo in der Peripherie der ursprünglichen Geschwulst Tochterknoten entstanden. Wenn man geglaubt hat, daraus folgern zu können, dass vom Chondrom eine Art Infection der Nachbarschaft in der Weise ausgehen könnte, dass im Bindegewebe der letzteren Knorpelentwicklung stattfände, so möchte hier wie überall, wo es sich um sogenanntes peripheres Wachsthum von Geschwülsten handelt, mit grösserer Wahrscheinlichkeit angenommen werden,

dass die Tochterknoten aus Bestandtheilen der Primärgeschwulst entstanden, welche durch die Lymph- oder Blutgefässe verschleppt werden. Im Allgemeinen pflegen die Chondrome langsam, aber stetig an Grösse zuzunehmen, sie können schliesslich auf diese Weise einen enormen Umfang erreichen; der Befund von Chondromen der Knochen, welche die Grösse eines Kindskopfs erreichen, gehört nicht gerade zu den Seltenheiten und zuweilen wurden noch weit grössere, 6 bis 20 Pfund schwere Geschwülste beobachtet. Von den Chondromen der Weichtheile erreichen namentlich diejenigen des Hodens und der Parotis oft eine bedeutende Grösse und hier wurde auch in einzelnen Fällen ein auffallend rasches Wachsthum der Geschwülste constatirt. Uebrigens kommt mitunter eine überraschende Volumenzunahme des Chondroms vor, welche nicht auf wirkliches Wachsthum, sondern auf den raschen Eintritt von schleimiger Metamorphose zu beziehen ist.

Die Nachtheile und Gefahren, welche dem Körper durch das Chondrom erwachsen, hängen in erster Linie von den localen Verhältnissen ab. So sind die nicht selten mehrfachen Knorpelgeschwülste der Fingerglieder zwar lästig genug durch die Störung der Handfunction, doch haben sie im Uebrigen gewöhnlich keine ernste Bedeutung; auch an den langen Röhrenknochen pflegt das Chondrom erst, wenn es bedeutenden Umfang erreicht hat, erhebliche Störung zu machen. Besonders verdient es Hervorhebung, dass selbst enorme Knorpelgeschwülste das Allgemeinbefinden nur wenig beeinträchtigen, was offenbar aus dem langsamen Wachsthum der Geschwulst, aus ihrer geringen Neigung zur Verjauchung erklärlich ist. Dass selbst Chondrome von relativ geringem Umfange sehr ernste Störungen zu bewirken vermögen, ist leicht zu verstehen; so können Chondrome des Beckens bei Frauen eine sehr gefährliche Behinderung der Entbindung darstellen, die Knorpelgeschwülste der Schädelbasis können die Gehirnthätigkeit durch Druck auf die Varolsbrücke schädigen; von VIRCHOW ist ein Fall erwähnt, wo ein haselnussgrosses, gemischtes Chondrom, welches sich zwischen der *Dura mater spinalis* und den Dornfortsätzen entwickelt hatte, eine solche Compression des Rückenmarks bewirkt hatte, dass Lähmungserscheinungen der unteren Körperhälfte eingetreten waren.

Es sind aber nicht nur die localen Störungen, welche beim Chondrom zu beachten sind, sondern diese Geschwulst hat sich, obwohl ihr in der Mehrzahl der Fälle der Charakter der Gutartigkeit nicht abzusprechen ist, doch nicht ganz selten in einem Grade als bösartig und zur metastatischen Verbreitung geneigt gezeigt, dass sie in dieser Beziehung den sarcomatösen Tumoren nicht nachstand.

Natürlich muss man die Fälle metastatischer Verbreitung von dem einfachen multiplen Vorkommen des Chondroms trennen, hierher gehörige Beobachtungen giebt es in nicht geringer Zahl. Das Vorkommen von Chondrom an mehreren Phalangen, an allen einer oder selbst beider Hände, ist hierher zu rechnen, ja SCHUH [12]) berichtet den Fall eines 12jährigen Mädchens, welches an allen Knochen, mit Ausnahme der Schädel- und Wirbelknochen, solche Geschwülste hatte.

Im Gegensatze zu solchen Beobachtungen hat man in den Fällen wirklicher metastatischer Verbreitung die secundären Geschwülste nicht blos über ein System verbreitet gefunden, sondern auch in den inneren Organen, und zwar in einer Art der Verbreitung, wie sie den embolischen Processen eigen ist. So erwähnt VIRCHOW einen Fall, wo neben einem Chondrom der Rippe eine gleiche Geschwulst der Lunge bestand, RICHET [14]) beschreibt ein Chondrom des Schulterblattes, welches zahlreiche secundäre Geschwülste in der Lunge zur Folge hatte; ähnliche Beobachtungen sind mitgetheilt von R. VOLKMANN [15]) und von FÖRSTER [11]), besonderes Aufsehen erregte aber der bekannte Fall von O. WEBER. [18]) An demselben liess sich sowohl der Einbruch der primären Geschwulst (die am Oberschenkel und Becken ihren Sitz hatte) in die Gefässbahn als die Weiterführung und Absetzung ihrer Elemente im Pfortadergebiet und im kleinen Kreislauf nach-

weisen. Zwei ausgezeichnete Fälle von embolischer Verbreitung hierher gehöriger Geschwülste sind vom Verf. dieses Artikels mitgetheilt.[21])

In dem ersten waren Theile eines gallertigen Chondroms der rechten Schulter, wie das wohl in dem Falle von Volkmann ebenfalls geschah, bei der Operation in die durchschnittene Achselvene getreten; der Kranke verstarb bald nach der Operation. Die Section constatirte, dass zahlreiche Aeste der Lungenarterien von weicher Chondrommasse verstopft waren. Der zweite Fall betraf ein junges Mädchen, dessen rechter Oberschenkel wegen eines festen Chondroms, welches in der Hauptsache als ein osteoides sich darstellte, zuerst amputirt und, da bald ein Recidiv erfolgte, im Hüftgelenk enucleirt werden musste. Als später unter den Erscheinungen eines Lungenleidens der Tod eingetreten war, fanden sich in beiden Lungen enorme Chondromgeschwülste und insbesondere enthielten die Pulmonalarterien knorpelige und osteoide Emboli, welche förmliche Ausgüsse dieser Gefässe bildeten; besonders interessant und für die embolische Verbreitung beweisend war aber der Befund dreier bis über wallnussgrosser Chondrome am Endocardium des rechten Herzens. v. Bisiadecki[22]) hat einen Fall beschrieben, in welchem ein Zottenchondrom des Darmbeines in die Beckenvenen eingebrochen und zur Embolie der Lungenarterien geführt hatte. Auch in dem Falle von Schwenninger[26]) war von der am Unterschenkel sesshaften Primärgeschwulst ein Einbruch in die Blutbahn erfolgt und Geschwulstembolie der Lungen entstanden.

Wenn die bisher erwähnten Fälle dafür sprechen, dass die Bösartigkeit gewisser Chondrome, ähnlich wie das von den Sarcomen gilt, auf ihrer Neigung zum Durchbruch in die Blutgefässe beruht, so liegen doch auch Beobachtungen vor, welche für eine Infection der Lymphbahnen durch die Geschwulst sprechen, so fand Paget[12]) bei einem Chondrom des Hodens Chondrommasse in Blut- und Lymphgefässen. Virchow[7c]) sah bei einem Chondrom der Scapula die gleiche Geschwulstbildung in den Lymphdrüsen am Halse, Förster beobachtete bei einem Chondrom des Darmbeines eine secundäre Geschwulst an Stelle der Lumbardrüsen. La Grange[29]) beschrieb ein primäres Chondrosarcom mit metastatischen Geschwülsten der Mesenterialdrüsen.

Im Allgemeinen scheint besonders dem Osteoidchondrom eine gewisse Bösartigkeit zuzukommen, zunächst den schleimig entarteten Chondromen, wohl weil die Masse des letzteren, wenn einmal die Geschwulstkapsel durchbrochen, leichter in Nachbarcanäle eindringt. Bei der ersterwähnten Geschwulstgattung muss man aber auch beachten, dass Uebergänge in Sarcombildung nicht selten sind.

Marion[30]) stellte 23 Fälle von Chondrom des Hodens zusammen, die sich meist zwischen dem 20 und 35. Lebensjahre entwickelt hatten (Entwicklungsdauer durchschnittlich 18 Monate. In 22 Fällen wurde die Castration ausgeführt, von 10 Kranken, die länger als 6 Monate nach der Operation beobachtet wurden, starben 6 an metastatischen Geschwülsten, in 4 Fällen wurde dauernde Heilung constatirt.

Literatur: [1]) A. Cooper, *Surgical essays*. London 1818. — [2]) Heusinger, System der Histologie. 1822 — [3]) Froriep, Pr. Vereinszeitung. 1834, Nr. 38. — [4]) Joh. Müller, Archiv der Anat Phys. 1836, pag. 220. Ueber den feineren Bau der Geschwülste. 1838. — [5]) H. Meckel, Charité-Annalen. VII, 2, pag. 88 — [6]) Rokitansky, Zeitschr. der Wiener Aerzte. 1848, I, 6 — [7]) Virchow, Virchow's Archiv. V, pag. 216. [7a]) Würzburger Verhandl. VII. [7b]) Die krankhaften Geschwülste. 1863. I, pag. 435. [7c]) Virchow's Archiv. VIII, pag. 404. — [8]) Scholz, *De enchondromate* Vratisl. 1855 — [9]) O. Weber, Die Knochengeschwülste. 1856. — [10]) H. Müller, Zeitschr. für rat. Med. 1858, II, pag. 222. — [11]) Foerster, Wiener med. Wochenschr. 1858, Nr. 22. [11a]) Handb. der path. Anatomie. I, pag. 333. — [12]) Paget, Med.-chir. Transact. 1855, XXXVIII, Pl. 1. [12a]) *Lech. ou surg. path.* II, pag. 207. — [13]) Schuh, Die Pseudoplasmen. 1854, pag. 135. — [14]) Richet, Gaz. des hôp. 1855, Nr. 95. — [15]) R. Volkmann, Deutsche Klinik. 1855, Nr. 51. — [16]) Murchison, Edinb. Monthly Journ. 1852, pag. 49. — [17]) Syme, Lancet 1855, pag. 116. — [18]) C. O. Weber, Virchow's Archiv. XXXV, pag. 501. — [19]) Cruveilhier, *Anat path. livr.* XXXIV, Pl. 4 u. 5. — [20]) E. Wagner, Archiv der Heilk. 1861, pag. 283. — [21]) Birch-Hirschfeld, Archiv der Heilk. X, pag. 468. — [22]) v. Biesiadecki, Wiener akad. Sitzungsber. LVII, pag. 793. — [23]) Virchow, Monatsber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. Mat.-phys. Cl. 1875, pag. 760. [23a]) Charité-Annalen. 1880, V. — [24]) Batlin, Transact. path. Soc. 1875, XXVI, Pl. 12. — [25]) Lesser, Virchow's Archiv. LXIX, pag. 401. — [26]) Cornil & Ranvier, *Manuel d'Histologie path.* I, pag. 257. — [27]) Schwenninger, Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1875, Nr. 24. — [28]) Wartmann, *Rech. sur l'enchondrome son histoire et sa génèse.* Diss. Strassburg 1880. — [29]) Lagrange, Progrés. méd. 1881, Nr. 30 — [30]) Marion, *Pronostic de l'enchondrome du testicule.* Thèse de Paris 1881. — [31]) Cripps, Multiple Chondrome am Arm. Transact. of the path. Soc. XIII. — [32]) Reiss, Ueber *Enchondroma ovarii.* Diss. Berlin 1882. — [32a]) v Hacker, *Chondrocarcinoma mammae.* Archiv für klin. Chir. XXVII. — [33]) Griffini e Trombetta, *Chondrocarcinoma gland. subling.*

Atti degl. Acad. di Torino 1883, XVIII. — [34]) Baumüller, Ossif. Enchondrom des weichen Schädeldaches. Centralbl. für Chir. 1883, 42. — [35]) Walder, Ueber Chondrom der Scapula. Deutsches Archiv für Chir. XIV.

Birch-Hirschfeld.

Chorda (χορδή, Saite); *Chorda venerea,* schmerzhafte Verkrümmung des erigirten Gliedes, gewöhnlich in Folge von Urethral-Blennorrhoe; s. Tripper.

Chorditis (χορδή); *C. vocalis* = Entzündung der *Ligamenta vocalia,* Stimmbandentzündung; s. Larynxcatarrh.

Chorea (χορεία, Tanz) *Chorea St. Viti,* Veitstanz, *danse de St. Guy,* Name einer meist chronisch verlaufenden, cerebro-spinalen Neurose, welche symptomatisch durch krankhafte Muskelunruhe und durch Coordinationsstörungen in Form anomaler krampfhafter Associationen und Irradiationen besonders bei der Ausführung intendirter, willkürlicher Bewegungsimpulse charakterisirt, häufig constitutionell-neuropathischen Ursprunges, hinsichtlich ihrer speciellen Pathogenese und pathologisch-anatomischen Verhältnisse noch wenig gekannt ist.

Den Namen Veitstanz, *Chorea St. Viti,* soll zuerst die im Gefolge des schwarzen Todes auftretende epidemische Tanzwuth des 14. Jahrhunderts im südwestlichen Deutschland angenommen haben, und zwar nach einer dem heiligen Vitus geweihten Capelle bei Ulm, wohin die von dieser Krankheit Ergriffenen behufs ihrer Heilung wallfahrten. Indessen bringen Einzelne (Erdmann) das Wort „Veitstanz" in Verbindung mit den als „Feisz" bezeichneten gottesdienstlichen Tänzen der persischen Sufis. Es ist hier nicht der Ort, auf den historischen Verlauf jener Epidemie, welche mit dem heutigen Veitstanz eigentlich nur den Namen gemein hat, und auf die verwandten Formen epidemischer oder endemischer Nationalkrankheiten, den süditalienischen Tarantismus, den abyssinischen Tigretier u. s. w. näher einzugehen. Im heutigen Sinne wurde der Ausdruck Chorea besonders durch Sydenham zur Geltung gebracht, allerdings im Wesentlichen unter Einschränkung auf die verhältnissmässig häufigste und wichtigste, bei Kindern und jugendlichen Individuen bis zur Pubertätsentwicklung vorkommende Form derselben, die im engeren Sinne sogenannte *Chorea minor seu Anglorum,* welcher man später eine *Chorea major (magna) seu Germanorum* gegenüberstellen zu müssen glaubte. Als Synonym wurde früher nicht selten der Ausdruck Ballismus (βαλλισμός, von βαλλίζειν tanzen) benutzt, der jedoch hier und da auch promiscue für Tremor und *Paralysis agitans* angewandt wurde. Mit letzteren Krankheiten, sowie auch mit der erst durch Charcot und Ordenstein (1867) bestimmt abgegrenzten disseminirten Sclerose der Nervencentra sind die choreatischen Zustände freilich noch bis in die neuere Zeit hinein hier und da confundirt worden. Es sei nur an die älteren Bezeichnungen der *Paralysis agitans* als *Chorea festinans, Chorea procursiva* u. s. w. erinnert.

Eintheilung und Formen der Chorea. Wenn wir festhalten, dass wir es bei der Chorea ihrem Begriffe nach nicht mit einem genetisch und anatomisch in bestimmter Weise charakterisirten Krankheitsprocess, sondern mit einem neuropathischen Symptomencomplex, ähnlich wie bei der Epilepsie, Hysterie u. s. w., zu thun haben — so kann es nicht befremden, dass man bis in die neueste Zeit hinein die Schranken für die hierher zu rechnenden Einzelfälle bald enger, bald weiter gezogen und im Zusammenhange damit sehr verschiedene Rubricirungen der Chorea nach symptomatischen, ätiologischen Momenten u. s. w. angestrebt hat.

Manche sind auch noch gegenwärtig der Unterscheidung jener oben erwähnten Hauptformen, der *Chorea minor* und *major* (der „englischen" und „deutschen" Chorea) treu geblieben. Hierbei sollte namentlich die Schwere und der Verlauf der gesammten Affection, sowie die Betheiligung der Psyche in der Form von Delirien, maniakalischen oder hypnotischen Zuständen u. s. w. die Unterscheidung bedingen. Allein in ersterer Beziehung finden, wie die tägliche Erfahrung lehrt, die mannigfaltigsten Uebergänge von den leichtesten, in 6 bis 8 Wochen spontan oder unter geeigneter Behandlung wieder erlöschenden bis zu den schwersten, langjährigen oder selbst letalen Fällen von Chorea statt: die Fixirung zweier durch Verlauf und Prognose völlig gesonderter Gruppen würde, ohne uns im Uebrigen irgend wie zu fördern, nur bei Unterbringung der so zahlreichen Mittelfälle zu allerlei willkürlichen und gewaltsamen Auskunftsmitteln

nöthigen. Was die psychische Betheiligung anbetrifft, so haben die Untersuchungen von ARNDT, L. MEYER, LEIDESDORF und Anderen, das Bestehen psychopathischer Symptome auch bei der gewöhnlichen („kleinen") Chorea des jugendlichen Alters als Regel nachgewiesen, so dass auch hier überall nur von graduellen und durch allmälige Uebergänge fast verwischten Unterschieden die Rede sein kann. Sodann ist nicht zu leugnen, dass, wie besonders v. ZIEMSSEN in seiner ausgezeichneten monographischen Darstellung der Chorea (vergl. u. Literatur) hervorgehoben hat, bei dem als *Chorea magna* bezeichneten Symptomencomplex sehr Vieles mit unterläuft, was einerseits dem Gebiete eigentlicher Psychosen und Cerebralleiden, andererseits der Hysterie und in manchen Einzelfällen nicht zum Wenigsten der Simulation zuzuweisen sein dürfte. Ob es zweckmässig ist, trotzdem für gewisse Fälle von allgemeinen associirten Krämpfen, welche nicht unter anderweitige Krampfformen sich einreihen lassen und die anatomische Diagnose eines Cerebralleidens u. s. w. nicht gestatten, die Bezeichnung *Chorea magna* einstweilen beizubehalten (MÖBIUS), dürfte — bei dem ohnehin schon weit über Gebühr ausgedehnten Gebrauche des Ausdrucks Chorea — mehr als fraglich erscheinen. Andererseits geht es aber auch nicht wohl an, mit SEELIGMÜLLER alle einschlägigen Fälle der „Hysterie im Kindesalter" zu subsumiren, da immerhin einzelne darunter keinerlei für Hysterie irgendwie charakteristische Erscheinungen darbieten.

Nach den allerdings als disponirendes Moment und zugleich für die symptomatische Gestaltung und den Verlauf des Leidens nicht unwichtigen Altersverhältnissen, sowie nach anderweitigen ätiologischen Momenten, hat man auch wohl eine angeborene Chorea, eine Chorea der Kinder, der Erwachsenen, der Greise *(Chorea senilis)*, ferner eine Chorea der Schwangeren *(Chorea gravidarum)*, eine *Chorea hysterica, cardiaca*, eine reflectorische Chorea u. s. w. unterschieden.

Nach der Ausbreitung, sowie nach gewissen imponirenden Eigenthümlichkeiten von Ort und Erscheinungsweise der choreatischen Bewegungsanomalien hat man besonders die auf eine Körperhälfte beschränkte Form derselben (Hemichorea, s. *Chorea dimidiata* — wohin auch die neuerdings viel besprochene prähemiplegische und posthemiplegische Chorea gehört —), ferner die als *Chorea laryngea, nutans, electrica*, als rhythmische, vibratorische, saltatorische, natatorische, rotatorische Chorea u. s. w. kenntlichen Krampfformen durch entsprechende Benennungen ausgezeichnet. Hiergegen ist auch, soweit es sich eben nur um die Wahl passender Wortbezeichnungen für symptomatisch differencirbare, choreatische oder choreiforme Bewegungsstörungen handelt, nichts einzuwenden; von einer damit zusammenhängenden wirklichen Eintheilung der Chorea wird aber erst bei einer wesentlich vertieften pathogenetischen und pathologisch-anatomischen Kenntniss dieser Krankheit die Rede sein können.*) — Die Beziehungen der Chorea zu dem, manche Berührungspunkte darbietenden Symptomencomplex der Athetose haben bereits bei Besprechung der letzteren (II, pag. 128) ihre Würdigung gefunden; auch bezüglich der Tetanie sei auf den betreffenden Specialartikel verwiesen.

Aetiologie. Als wichtigstes prädisponirendes Moment für die Entstehung von Chorea ist die meist congenitale, respective erbliche neuropathische Anlage, im Vereine mit der durch gewisse Altersverhältnisse und besondere Zustände des Organismus (Gravidität) bei einzelnen Individuen herbeigeführten zeitweisen Verstärkung dieser anomalen Veranlagung zu betrachten. Von einer

*) Ebensowenig ist der herkömmlichen Unterscheidung essentieller und symptomatischer Chorea eine erhebliche Bedeutung zuzuschreiben, so lange man überhaupt an dem ontologischen Begriffe der Chorea als symptomatisch-klinisch charakterisirter Krankheitsform festhält. Was man essentielle Chorea nennt, ist dann eben Chorea, und was man symptomatische Chorea, z. B. bei Hirnhämorrhagien, partiellen Atrophien, Hirntumoren etc. nennt, sind choreatische oder choreiforme Bewegungsstörungen als Theilerscheinung anderweitiger Centralleiden.

diesen Namen verdienenden Erklärung der letzteren, der sogenannten neuropathischen Diathese, sind wir bekanntlich noch weit entfernt und daher auch über die letzten Bedingungen der choreatischen, wie der epileptischen, hysterischen Krankheitsanlage vollständig im Unklaren. Wissen wir doch nicht einmal, ob es sich dabei um primäre Normabweichungen, um präformirte Anomalien von Seiten des Circulationsapparates, wie das häufige Zusammentreffen mit Anämie und Chlorose vermuthen lässt, oder des Nervensystems (respective einzelner Theile und Abschnitte desselben) oder vielleicht beider zugleich handelt. — Dass sich aber die Chorea thatsächlich in einer grossen, vielleicht der grösseren Anzahl von Fällen, auf einer derartigen constitutionellen und angeborenen, vielfach ererbten Grundlage aufbaut, darüber kann ein Zweifel hier so wenig wie bei den anderen, zur Gruppe der „constitutionellen Neuropathien" zählenden Neurosen, der Hysterie, Epilepsie, mannigfachen Psychosen u. s. w. bestehen. Einerseits sehen wir die Chorea häufig mit den obengenannten Neurosen, mit Hysterie, Psychosen, Epilepsie, bei denselben Individuen coincidiren oder, wenn man die Bezeichnung des pathischen Gesammtzustandes a potiori herleiten will, als eine Theilerscheinung der Hysterie, der Psychose etc. auftreten; andererseits treffen wir sie vielfach mit diesen letzteren bei Geschwistern, nahen Verwandten, überhaupt bei Gliedern einer Familie alternirend und gewissermassen vicariirend, oder wir beobachten ihre, wie es scheint gewöhnlich directe und von mütterlicher Seite erfolgende Uebertragung. Leider fehlt es bezüglich der Zahl und Häufigkeit derartiger Vorkommnisse noch an verwerthbarem statistischen Material fast völlig. HUNTINGTON spricht (1872) von in Long-Island vorkommenden Chorea-Familien, in welchen sich die Krankheit von Generation zu Generation forterben und meist erst zwischen dem 30. und 40. Lebensjahre auftreten soll, und EWALD hat neuerdings zwei ganz analoge Fälle bei Frauen von 50, resp. 37 Jahren mitgetheilt; im ersten war die Krankheit von der Mutter auf zwei Töchter vererbt (mit Verschontbleiben der Söhne), im zweiten wurden Grossmutter, Mutter nebst fünf Brüdern und zwei Töchtern, alle ebenfalls erst um das 30. Lebensjahr herum von der Krankheit ergriffen, die übrigens von dem gewöhnlichen typischen Bilde mancherlei Abweichungen darbot. — Was die Alterseinflüsse anbelangt, so ist die Chorea vorwiegend eine Krankheit des vor der abgeschlossenen Pubertätsentwicklung liegenden, also etwa bis zum vollendeten 17. Jahre reichenden Lebensabschnittes. Innerhalb des letzteren wird das Auftreten der Chorea wieder weitaus am häufigsten zwischen dem 6. und 15. Jahre, ziemlich selten vor dem 6., häufiger dagegen nach dem 15. Jahre beobachtet. In den ersten, jenseits der Pubertätsgrenze liegenden Jahren (etwa bis zum 20.) ist die Chorea auch noch verhältnissmässig nicht ganz selten; man könnte die in diesen Jahren erkrankenden Individuen gewissermassen als Nachzügler der Pubertätsentwicklung, als in verspäteter Weise den Einflüssen der letzteren unterliegend ansehen. Allein in keinem Lebensalter hört die Möglichkeit der Entstehung von Chorea ganz auf, wenn sie auch in jedem Alter an specifische, weniger oft oder zum Theile nur ausnahmsweise gegebene ätiologische Momente gebunden zu sein scheint. So scheint die Chorea der Erwachsenen am häufigsten hereditär oder unter den Einwirkungen der Gravidität, demnächst durch gewisse endemische und toxische Schädlichkeiten (Sumpfmiasmen, Bleiintoxication u. s. w.) — die Chorea der Greise vorzugsweise in Folge heftigerer Gemüthsaffecte zu Stande kommen.

Dem Geschlechte nach ist die Chorea bei weiblichen Personen häufiger, und zwar durch das ganze Leben hindurch. Schon die Chorea des jugendlichen Alters wird bei Mädchen häufiger als bei Knaben (ungefähr im Verhältnisse von 3 : 2) beobachtet; nach der Pubertätszeit aber ist die Betheiligung des männlichen Geschlechts dem weiblichen gegenüber eine verschwindend geringe.

Nach Ogle kommen auf 75 Choreafälle bei Weibern nur 21 bei Männern; nach Steiner auf 42 bei Weibern, 10 bei Männern; nach meinen eigenen (poliklinischen) Zusammenstellungen auf 153 bei Weibern 113 bei Männern.

Unter den speciellen Gelegenheitsursachen der Chorea finden wir in erster Reihe climatisch-atmosphärische, vielleicht zum Theile infectiöse Schädlichkeiten und psychische Einflüsse (Gemüthsaffecte) vertreten. Noxen der ersteren Art scheinen jedenfalls bei der ungleichen geographischen Verbreitung der Chorea, ihrem zeitweisen endemischen Vorkommen, ihrer Häufigkeit in verschiedenen Districten, zu verschiedenen Jahreszeiten u. s. w. eine mitwirkende Rolle zu spielen. Leider sind die vorliegenden Angaben hier überall nur sehr fragmentarisch. In England und Frankreich scheint die Chorea mindestens eben so häufig zu sein wie in Deutschland, sie scheint aber in jenen Ländern, namentlich in Frankreich, häufiger im Zusammenhange mit acutem Gelenkrheumatismus und mit Herzaffectionen (infectiösen Endocarditisformen) vorzukommen, als bei uns (vergl. unten). Im Winter und bei kalter Witterung ist Chorea häufiger. Auch die bedeutenden Jahresschwankungen der Sterbefälle an Chorea — nach dem englischen Registrar general zwischen 19 (1842) und 88 (1865) bei durchschnittlich 54—55 im Jahre — machen die Mitwirkung climatischer, atmosphärischer Verhältnisse jedenfalls in hohem Grade wahrscheinlich. In den Tropen soll Chorea gar nicht vorkommen; doch kann dies nur richtig sein, wenn wir die oben erwähnten, mit besonderen nationalen und socialen Eigenthümlichkeiten zusammenhängenden Tanzkrankheiten, den Tigretier der Abyssinier, die analogen Tanzkrämpfe der westafrikanischen Neger u. s. w. ausschliessen. Die von italienischen Aerzten als eine besondere Krankheitsform geschilderte, jedenfalls durch ihre Schwere und Gefährlichkeit ausgezeichnete, sogenannte *Chorea electrica* scheint besonders in gewissen Gegenden der Lombardei (im Mailändischen und bei Pavia), und zwar auf Grund endemischer infectiöser Schädlichkeiten (Sumpfmiasma?) beobachtet zu werden.

Auch der occasionelle Einfluss psychischer Affecte ist in zahlreichen Fällen (wohl meist bei schon bestehender, neuropathischer Krankheitsanlage) ganz unverkennbar, obschon der genaueren ätiologischen Würdigung gerade dieses Momentes selbstverständlich besondere Schwierigkeiten entgegenstehen. Wenn jedoch die vervielfältigte Beobachtung die Aufstellung der sogenannten „Emotionsneurosen“ als einer besonderen, vom ätiologischen Gesichtspunkte aus wohl charakterisirten Neurosengruppe rechtfertigt, so werden wir nicht anstehen dürfen, eine grosse Anzahl choreatischer Erkrankungen, und zwar nicht blos die schon als dahingehörig erwähnten Fälle von *Chorea senilis*, auch manche von *Chorea gravidarum*, sondern auch Fälle von Chorea der Kindheit und des jugendlichen Alters unter jene Collectivbezeichnung zu subsumiren. Gerade bei Kindern wird das erste Auftreten der Chorea unmittelbar nach einem heftigen Schreck, einer erlittenen Beschämung oder Bestrafung u. s. w. nicht selten constatirt; ich sah vor einiger Zeit eine Chorea bei einem siebenjährigen Mädchen, die nach schwerer, während eines Gewitters ausgestandener Angst zuerst zum Ausbruch gekommen war. Hierher gehören auch die durch Beispiel und Nachahmung (psychisches Contagium) nach anfänglichem Befallenwerden Einzelner in Familien, Schulen, Pensionaten, Klöstern u. s. w. erzeugten Endemien. Bei experimentell hypnotisirten weiblichen Individuen habe ich in einzelnen Fällen choreiforme und athetoide Bewegungen während des hypnotischen Zustandes auftreten sehen.

Das Auftreten von Chorea nach voraufgegangenen, acuten Krankheiten (z. B. nach Variola, Typhus) ist, wenn wir vom acuten Gelenkrheumatismus absehen, nicht gerade häufig und scheint im Allgemeinen wohl dahin gedeutet werden zu müssen, dass diese Krankheiten durch die residualen Veränderungen der Blutmenge, der Blutbeschaffenheit, der Widerstandsfähigkeit des Gefäss- und Nervenapparates u. s. w. eine gesteigerte Disposition, wie zum Zustandekommen mannigfaltiger anderer Neurosen, so auch der Chorea hinterlassen. Ob Gleiches aber auch von der viel discutirten Beziehung der Chorea zu acutem Gelenkrheumatismus und zu Herzaffectionen gilt oder ob hier noch ein directerer, intimerer Zusammenhang obwaltet, ist trotz vielfacher, auf diesen Gegenstand verwendeter Bemühungen immer noch fraglich. Die Häufigkeit

des Coincidirens von Chorea mit den in Rede stehenden, rheumatischen, nach neuerer Anschauung unzweifelhaft infectiösen, nach KLEBS monadistischen Krankheitsprocessen variirt offenbar relativ und absolut in sehr weitgezogenen Grenzen. Während einzelne französische Forscher (ROGER) so weit gingen, die Chorea nur als eine Form des Rheumatismus oder als mit diesen gemeinsame Aeusserung eines und desselben Grundleidens zu betrachten, haben dagegen englische und deutsche Autoren an der Hand von klinischen Beobachtungen und Sectionsergebnissen nur eine verhältnissmässig geringe Frequenz der in solcher Weise complicirten Choreafälle gegenüber der Gesammtzahl choreatischer Erkrankungen nachweisen können. Allerdings ergeben die leichteren und die schwereren, respective letalen Fälle in dieser Beziehung sehr erhebliche graduelle Unterschiede. So fand OGLE unter 80 nichtletalen Fällen nur 8 mit acutem Gelenkrheumatismus, unter letzteren nur einen und ausserdem noch 4 andere mit zweifelhafter Herzaffection; unter 16 letalen Fällen dagegen 4 sicher und 6 wahrscheinlich mit Rheumatismus verbunden, 4 mit Herzgeräuschen während des Lebens; die Section ergab in 13 Fällen unter 16 das Vorhandensein endocarditischer, valvulärer oder pericarditischer Veränderungen (vergl. pathologische Anatomie). Wenn, wie einzelne neuere Sectionsbefunde sehr wahrscheinlich machen, das Zustandekommen choreatischer Bewegungsstörungen vielfach mit embolischen Herdaffectionen basaler Hirntheile (*Corpus striatum* u. s. w.) verknüpft ist, so dürfte die Annahme Manches für sich haben, dass es sich dabei um beziehungsweise monadistische Embolien durch Theile der mit dem Blutstrome abgeschwemmten und fortgespülten Mikrococcen-Anhäufungen (und gleichzeitigen Fibrin-Niederschläge) an den Herzklappen handelt.

Eigenthümlich und noch unerklärt ist die ziemlich seltene (im Ganzen bisher nur in 10 publicirten Fällen beobachtete) Combination von Chorea mit rheumatischer Sehnenscheidenaffection, dem sogenannten *Rheumatismus nodosus;* letztere Krankheit (die der Chorea bald voraufgeht, bald folgt) ist noch häufiger mit Herzaffectionen verbunden.

Endlich können auch, wohl meist auf der Basis vorhandener Anämie und constitutionell-neuropathischer Diathese, locale Krankheitsreize in sehr verschiedenen Organen zur Entstehung der Chorea — sei es auf einfach reflectorischem Wege, oder vielleicht in einzelnen Fällen auch durch eine von der Reizstelle ausgehende ascendirende Neuritis? — Gelegenheit geben. Hierher gehört das von mir mehrfach beobachtete Auftreten der Chorea bei Zahnerkrankungen, nach Zahnextractionen (in einem Falle bei einem 18jährigen, anämischen, jungen Menschen sah ich ein Recidiv der bereits geheilten Chorea unmittelbar nach einer Zahnoperation folgen), und bei Gastrointestinalreizungen, Helminthen (namentlich Oxyuren und Ascariden der Kinder), sowie im Verlaufe von Abdominaltyphus (PEIPER). Auch die Genitalorgane können bei letzteren durch anhaltende Reizung des Penis (in Folge von Phimose) oder der verlängerten und entzündeten Clitoris zu Chorea Veranlassung geben. In Betreff der sogenannten *Chorea gravidarum* sind die speciellen ätiologischen Verhältnisse noch wenig geklärt; da das Leiden jedoch besonders jugendliche Primiparae und zwar meist bei vorhandener anämischer oder neuropathischer Disposition, öfters auch solche, die schon während der Kindheit mit Chorea behaftet gewesen waren, befällt, so scheint der Gravidität wesentlich die Rolle eines den Ausbruch der Krankheit vermittelnden occasionellen Momentes zugeschrieben werden zu müssen. — Eigenthümlich und bisher noch nicht von anderer Seite bestätigt ist die von STEVENS behauptete häufige Abhängigkeit der Chorea von Refractionsstörungen des Auges, besonders Hypermetropien.

Krankheitsbild und Verlauf. Statt der, wie erwähnt im Ganzen wenig erspriesslichen Aufführung einer Reihe, nach genetischen und symptomatischen Gesichtspunkten verschieden benannter Choreaformen dürfte es zweckentsprechender sein, im Anschlusse an die oben gegebene Definition der Chorea die Darstellung und Besprechung des typischen Krankheitsbildes derselben voraufzuschicken und darauf die mannigfachen Abweichungen, Nuancirungen, Restrictionen und Complicationen, wie sie durch zahlreiche Einzelfälle repräsentirt werden, übersichtlich zu ordnen.

Die als Cardinalsymptom der Krankheit betonten Erscheinungen der Muskelunruhe und der coordinatorischen Bewegungsstörungen in Form anomaler Associationen und Irradiationen treten niemals plötzlich und wie mit einem Schlage in vollentwickelter Gestalt auf, sondern sie wachsen aus oft unbedeutenden Anfängen allmälig, rascher oder langsamer, zu dem ausgebildeten Symptomencomplexe der Chorea. Die Kranken (namentlich Kinder) zeigen oft einige Tage oder selbst Wochen hindurch nur geringe und überdies regionär begrenzte, auf einzelne Muskelgruppen, eine Extremität, eine Gesichtshälfte isolirte Störungen, die wesentlich als Ungeschicklichkeit bei Ausführung willkürlicher Bewegungsacte, als unsicheres Fassen und Halten, leichtes Fallenlassen von Gegenständen, als unnützes Heben und Schlenkern eines Beines, als grimassirende Gesichtsverziehung beim Sprechen, Kauen, Schlingen u. s. w. erscheinen, nicht selten auch demgemäss als schlechte Angewohnheit oder als kindische Unart aufgefasst, gescholten und bestraft werden. Am häufigsten ist ein Arm, überwiegend der linke, oder eine Gesichtshälfte — besonders die Mundwinkel-, Zungen- und Kaumusculatur — seltener eine Unterextremität oder die Musculatur der seitlichen Hals- und Schultergegend Ausgangspunkt der choreatischen Bewegungen, die sich von hier aus bald über die betreffende Körperhälfte und nach längerem Stationärbleiben in der Form der „Hemichorea“ auch über die andere Seite ausbreiten, bald von Anfang an auch symmetrische Muskelgruppen des letzteren in ihr Bereich ziehen. — Konnten die Kranken dabei zunächst noch diesen sich krampfhaft aufdrängenden Mitbewegungen und Interferenzbewegungen bis zu einem gewissen Grade widerstehen oder sie wenigstens durch Aufbieten eines vermehrten Masses von Willensimpuls leidlich beherrschen und in Schranken halten, so nimmt jedoch allmälig diese Widerstandskraft mehr und mehr ab, während In- und Extensität der choreatischen Bewegungen fortschreitend wächst und sich zuletzt zu jenem tollen, capriciös phantastischen, verwirrenden und erschreckenden Muskelspiel steigert, welchem man den Namen der *Folie musculaire*, des Muskelwahnsinns, mit Recht vindicirt hat. Noch zutreffender wäre vielleicht der Ausdruck der Muskelanarchie; denn es scheint, als ob die von keinem höheren Willen zu bewusstem Zwecke gelenkten und geleiteten Muskeln die ihnen überlassenen Gliedmassen, mit abwechselndem Erfolge um die Herrschaft ringend, plan- und ziellos hin- und herschleuderten. Zweierlei ist dabei hervorzuheben. Einmal, dass zwar auch in jenem wie in jedem anderen Wahnsinn unzweifelhaft Methode, d. h. Regel und Gesetz, steckt — dass aber doch der scheinbar alles gesetzlichen Zwanges ledige, gewaltsame und tumultuarische Charakter des choreatischen Bewegungsspieles für den Eindruck nach aussen in hohem Grade entscheidend und prädominirend wirkt und dem Symptomencomplex der Chorea geradezu sein *Signum pathognomonicum* aufdrückt. Es ist daher nicht zu billigen, wenn man den Ausdruck Chorea auch auf gewisse in enger Begrenzung und rhythmischer Wiederkehr scharf umschlossene Formen von Zwangsbewegungen übertragen hat, wie es bei der sogenannten rhythmischen Chorea mit allen ihren Unterbezeichnungen, der saltatorischen, natatorischen, rotatorischen, der *Chorea nutans* u. s. w. der Fall ist (vergl. unten). — Sodann sind es bei der Chorea wenigstens im Anfange fast ausschliesslich und auch später noch überwiegend, die ein feineres Muskelspiel, ein ausgebildetes harmonisches Ineinandergreifen erfordernden coordinirten willkürlichen Actionen, welche die krankhafte Muskelunruhe oder den Bewegungssturm in seiner ganzen imponirenden Stärke und Ausdehnung entfesseln. Sehr oft können, namentlich an den Extremitäten, alle willkürlichen Einzelbewegungen ohne wesentliche Beeinträchtigung und Störung begonnen und ausgeführt werden, während dagegen die vom Willen zwar angeregten, aber unabhängig von ihm (automatisch) regulirten Bewegungsversuche des Erfassens und Haltens, des Schreibens, Clavierspielens, articulirten Sprechens u. s. w. sofort die exquisit entwickelten Bilder des choreatischen Treibens dem Beobachter vorführen. Hiermit

hängt es denn auch zusammen, dass die zu derartigen Beschäftigungen am meisten in Anspruch genommenen Theile der Musculatur, die kleinen Finger- und Handmuskeln, die beweglichen Muskeln des Antlitzes, des Stimm- und Sprechapparates, die äusseren Augenmuskeln u. s. w. nicht nur gewöhnlich die Scene eröffnen, sondern auch während der ganzen Dauer des Zustandes in hervorragender Weise daran participiren. Nach längerem Bestehen desselben, auf der Höhe der Krankheit genügen freilich alle beliebigen Bewegungsanstösse, so geringfügig und indifferent sie an sich auch sein mögen — ja es treten die choreatischen Erscheinungen von den Willensimpulsen und äusseren Bewegungsreizen ganz unabhängig, gleich den Krampfparoxysmen bei Tetanus oder bei Strychninvergiftung, ohne nachweisbare äussere Anlässe, also mit anscheinender Spontaneität auf. Jedoch nehmen sie gewöhnlich auch dann bei ganz ruhigem Verhalten in der horizontalen Rückenlage u. s. w., sehr an Intensität ab, und cessiren während des Schlafes in der Regel gänzlich.

Nächst der choreatischen Muskelunruhe und Bewegungsataxie sind gewisse Anomalien des psychischen Verhaltens bei den Choreatischen verhältnissmässig am meisten constant und charakteristisch, wenn auch in den Einzelfällen von sehr verschiedener Dignität und Bedeutung. Oefters zeigen die Kranken (namentlich Kinder) schon vor der Entwicklung der pathognomonischen Bewegungsstörung eine ungewöhnliche Reizbarkeit oder Verdriesslichkeit und launenhaft aufgeregte, rasch wechselnde Stimmung. Noch mehr treten die Veränderungen in der intellectuellen Sphäre bei fortschreitender Entwicklung der Bewegungsstörung hervor. Ein mehr oder weniger hoher Grad geistiger Trägheit und Stumpfheit, Imbecillität bis zu förmlichem Schwachsinn macht sich nicht selten bei den Patienten bemerkbar. Schon dass dieselben oft von dem für Eltern und Angehörige so schrecklichen, für Fernstehende theils mit dem Eindrucke des Widerlichen, theils des Lächerlichen behafteten Leiden innerlich verhältnissmässig wenig berührt scheinen, dass sie nicht mit der zu erwartenden Lebhaftigkeit darauf reagiren und die Besserungsversuche kaum durch eigene Willensanstrengung zu unterstützen geneigt sind, muss wohl auf die im Wesen der Krankheit liegende Abschwächung der Willensenergie und der geistigen Hirnfunctionen überhaupt zurückgeführt werden. Aber auch sonst verrathen die Kranken eine mehr oder weniger erhebliche Abschwächung der Aufmerksamkeit, der Auffassungs- und Aneignungsgabe, des Gedächtnisses; ihr Wesen hat etwas Absonderliches, oft geradezu Kindisches und Läppisches, selbst bei grösseren, vorher durchaus verständigen Kindern und bei Erwachsenen; in besonders schweren Fällen endlich kommt es selbst zu mannigfaltigen Zwangsvorstellungen, zu Ideenflucht, Delirien, maniakalischen Zuständen und Hallucinationen.

Weit inconstanter sind die bei Choreatischen vorkommenden Störungen der Sensibilität der Haut und der Sinnesorgane. Wenn wir von der mit Hemianästhesie, Paresen und Contracturen verbundenen Hemichorea, welche eine Anfallserscheinung der schweren Hysterie bildet, absehen, so werden namentlich hochgradige Defecte der Hautsensibilität (Anästhesien und Analgesien), sowie auch der höheren Specialsinne in Verbindung mit Chorea nur ausnahmsweise angetroffen. Häufiger dagegen sind, besonders im Beginne und öfters schon als Prodromalsymptom, sensible Reizerscheinungen, Hyperästhesien und Parästhesien, in Form von Formicationen, Frost- und Hitzegefühl, spontan auftretenden ziehenden Schmerzen, Flimmern, Ohrensausen, Schwindel; noch häufiger finden sich (zumal bei anämischen Individuen) auf Druck schmerzhafte Stellen, besonders an den Dornfortsätzen der Wirbelsäule, auch an den Querfortsätzen der Halswirbel, an oberflächlich gelegenen Nervenstämmen des Gesichtes, Halses, der Extremitäten. Letzteren Befunden wird wohl heutzutage kein auf diesem Gebiete erfahrener Arzt irgendwelche ernstliche semiotische oder diagnostische Bedeutung beimessen. Wichtiger ist vielleicht das von ROSENBACH und SEIFERT hervorgehobene, auch in einem von mir untersuchten Falle exquisit vorhandene Symptom, dass einzelne Dornfortsätze, die bei starkem Drucke nicht schmerzen, auf elektrische (galvanische) Berührung sofort eine hochgradige Empfindlichkeit zeigen. Indessen kommt diesem Symptom irgendwelche

pathognomonische Bedeutung jedenfalls nicht zu; u. A. wird dasselbe bei Spinalirritation, *Tabes dorsalis* und Hysterie keineswegs allzuselten beobachtet. Selbst für die Localdiagnostik des Krankheitssitzes ist aus demselben schwerlich ein bestimmter Anhaltspunkt zu entnehmen.

Was die Reflexe betrifft, so sind bei der gewöhnlichen Chorea die Haut- und Schleimhautreflexe in der Regel grösstentheils in normaler Weise vorhanden; die Sehnenreflexe, besonders den Patellarreflex, fand ich in einzelnen Fällen bei Kindern sogar gesteigert, auch das Fussphänomen dabei deutlich entwickelt. Ein doppel- oder einseitiges Fehlen der Bauchreflexe (welches namentlich bei Kindern verwerthbare Schlüsse in Bezug auf das Bestehen diffuser oder localer Cerebralaffectionen zu gestatten scheint) habe ich wenigstens bisher nicht beobachten können. Die Pupillen sind zuweilen beiderseits oder auch nur einseitig erweitert, und die Reaction auf Lichtreiz dem entsprechend vermindert.*)

Die elektrische Nerven- und Muskelreizbarkeit zeigt im Allgemeinen, wie zu erwarten, ein völlig unverändertes Verhalten. Nur ausnahmsweise wurden Anomalien der faradischen und galvanischen Reaction — von Gowers einseitige Steigerung der faradischen Muskel- und Nervenreizbarkeit bei Hemichorea; von Rosenthal in zwei Fällen ausschliesslich Oeffnungszuckung des absteigenden, Schliessungszuckung des aufsteigenden Stromes bei Rückenmarks- und Plexusnervenströmen — beobachtet. Eine Erhöhung der mechanischen Muskelcontractilität findet bei Chorea nicht statt.

Vasomotorische und trophische Störungen sind in der Regel nicht deutlich ausgesprochen, und, wenn vorhanden, meist auf die zu Grunde liegende Anämie oder auf Complicationen (Herzkrankheiten) zurückzuführen. Jedoch habe ich in einzelnen Fällen bei längerem Bestehen von *Chorea dimidiata* erhebliche regionäre Differenzen (Temperaturverminderung, auch Kleinheit und geringere Spannung des Pulses auf der choreatischen Seite) beobachtet. Die Frage nach dem Zusammenhange dieser Erscheinungen mit den choreatischen Bewegungsstörungen gestattet freilich eine sehr verschiedene hypothetische Beantwortung.

Erheblichere Störungen des Allgemeinbefindens sind — wenn wir die Symptome voraufgegangener oder complicirender Krankheitszustände, z. B. Herzklappenaffectionen, ausschliessen — bei den gewöhnlichen leichteren Choreaformen nicht zu constatiren. Zuweilen scheint dem Ausbruche der Krankheit, namentlich bei kleineren Kindern, ein- oder mehrtägiges Fieber (ähnlich wie bei der gewöhnlichen essentiellen Kinderlähmung) voraufzugehen. (Ueber das Fieber bei sogenannter *Chorea electrica* vergl. unten. Der Puls der Choreatischen zeigt öfter Unregelmässigkeiten im Rhythmus, welche jedoch wohl nicht einer Mitbetheiligung des Herzmuskels *(Chorea cordis)* zugeschrieben zu werden brauchen, sondern wesentlich auf der durch die heftigen Muskelkrämpfe gesetzten Circulationserschwerung beruhen; hiermit hängt wohl auch die zuweilen auffallend geringe Spannung des Pulses oder die Differenz desselben an beiden Radiales zusammen. Am ausgesprochensten sind diese Erscheinungen bei den noch im Kindesalter stehenden Choreatischen, bei welchen sich auch am häufigsten vorübergehend systolische oder prädiastolische Geräusche an der Herzspitze finden, die nicht immer auf Anämie oder auf complicirende Herzaffection zurückgeführt werden können. Sturges hat neuerdings die Meinung ausgesprochen, dass eine paretische Schwäche oder Erschlaffung von Papillarmuskeln durch Regurgitation und Stauung des Blutes zu jenen Geräuschen und auch zur Bildung kleiner Gerinnsel Veranlassung gebe. — Untersuchungen über die Stoffwechselverhältnisse bei der Chorea, wie auch bei anderen diffusen Krampfkrankheiten sind leider noch nicht in genügender Weise angestellt worden. Die auf meine Veranlassung in einzelnen Fällen vorgenommenen Harnanalysen haben eine zeitweise erhebliche Abnahme der phosphorsäurehaltigen im Verhältnisse zu den stickstoffhaltigen Harn-

*) Die von Bouchut behauptete Häufigkeit von *Neuritis optica* bei Chorea hat bisher noch nicht von anderer Seite Bestätigung gefunden.

bestandtheilen (relative Verminderung der Phosphorsäuremengen im Harn) ergeben — vielleicht Folge des durch die anhaltende abnorme Arbeitsleistung der Muskeln bedingten raschen Zerfalles von Muskelsubstanz, des erhöhten Fleischstoffwechsels im Gegensatze zum Nervenstoffwechsel. Hierfür scheint der Umstand zu sprechen, dass die Harnstoffmenge gewöhnlich auch absolut in diesen Fällen vermehrt ist.

Verlauf und Dauer der Chorea sind auch bei den gewöhnlichen, leichteren und gutartigen Formen, namentlich der Kinder und jugendlichen Individuen, ziemlich bedeutenden Schwankungen unterworfen. Ein allmäliges Abnehmen und spontanes Erlöschen der Krankheit wird nicht selten in der Zeit von 2—3 Monaten — bei geeigneter Behandlung oft auch schon früher, in Zeit von 6—8 Wochen oder noch weniger — beobachtet. In anderen Fällen können sich die Krankheitserscheinungen dagegen, nachdem sie ihre Acme erreicht, ziemlich unverändert oder mit geringen Schwankungen und Remissionen ein Jahr oder selbst mehrere Jahre, allen therapeutischen Massnahmen trotzend, behaupten. Es sind das namentlich die mit angeborener neuropathischer Diathese, hochgradiger Anämie, oder voraufgegangenen Gelenk- und Herzaffectionen u. s. w. zusammenhängenden Fälle, bei welchen auch nach erfolgtem Verschwinden der Choreasymptome die Neigung zu Recidiven oft ziemlich gross ist. Zuweilen bewirkt in solchen Fällen die fortschreitende Pubertätsentwicklung ein dauerndes Erlöschen der Krämpfe. Dagegen können intercurrente acute Krankheiten (Masern, Scharlach, Croup) zwar zeitweise Sistirung, aber verstärkte spätere Wiederkehr derselben bedingen. Der Ausgang in Tod ist bei der gewöhnlichen typischen Chorea als Ausnahme und als nicht im Wesen der Krankheit selbst liegend, sondern durch vorhandene schwere Complicationen (Herzfehler, schwere Cerebralleiden) bedingt anzusehen; die ihm voraufgehenden Symptome sind daher auch von diesen Complicationen abhängig (bei Gehirnleiden ausser den schon früher erwähnten hochgradigen, psychischen Reizerschenungen meist Paralysen, fortschreitende Somnolenz und Coma).

Gehen wir nun zu den verschiedenen Abweichungen von dem hier geschilderten Grundtypus der Chorea über, so ist zunächst eine wesentliche Verschiedenheit des Krankheitsbildes und Verlaufes bei der *Chorea adultorum* gegenüber der Chorea des kindlichen und jugendlichen Alters durchaus nicht zu constatiren. Dagegen ist nicht zu verkennen, dass im Allgemeinen (sofern wir von der prä- und posthemiplegischen Chorea der ersten Kindheitsjahre absehen) mit zunehmendem Alter die Schwere der Affection wächst, die Häufigkeit des letalen Ausganges steigt, oder auch in den nicht-letalen Fällen die Krankheit einen protrahirten und gegen therapeutische Eingriffe resistenteren Verlauf nimmt. Die *Chorea gravidarum* einerseits, die *Chorea senilis* andererseits sind in dieser Hinsicht besonders charakteristisch, wie dieselben auch sonst in ihrer Erscheinungsweise manches Eigenthümliche darbieten. Beide sind übrigens verhältnissmässig sehr selten.

Die *Chorea gravidarum,* die zuerst von Riedlin (1696), dann von Unger und J. Frank beschrieben zu sein scheint, tritt gewöhnlich nicht vor dem dritten oder vierten Monate der Schwangerschaft auf, und entwickelt sich entweder allmälig, wie bei der gewöhnlichen Chorea, oder auch in ziemlich stürmischer Weise unter Fieber und von vornherein mit grosser Intensität und Extensität der choreatischen Symptome. Im ersteren Falle schwinden dieselben meist noch vor der Entbindung oder doch einige Zeit nach derselben und bieten somit (abgesehen von dem differencirenden ätiologischen Moment der Schwangerschaft) überhaupt kaum etwas Specifisches in Erscheinungsform und Verlauf dar. Die mehr acut beginnenden Fälle sind es dagegen, welche vorzugsweise häufig letal endigen; hier kommt es unter fast ununterbrochenen und zu grosser Heftigkeit gesteigerten Krampferscheinungen (die öfters mehr den Charakter der eclamptischen anzunehmen scheinen!), unter fortdauernder Aufregung, Schlaflosigkeit, Delirien, maniakalischen Anfällen u. s. w. zum Tode, der entweder durch Erschöpfung im Coma oder durch zunehmende Respirations- und Schlingbeschwerden asphyctisch herbeigeführt wird. Indessen können sich auch solche Fälle bei normal oder frühzeitig (sei es spontan oder durch Kunsthilfe) eintretender Entbindung noch günstig gestalten. Wie schon erwähnt, tritt die Chorea gewöhnlich zuerst bei Primiparae auf, selten in späteren Schwangerschaften — kehrt jedoch, wo sie einmal vorhanden war, in diesen nicht selten wieder.

Die *Chorea senilis* ist, wofern wir von den gerade hier beliebten Verwechslungen mit *Tremor senilis, Paralysis agitans* u. s. w. absehen, ausserordentlich selten. Charcot

fand in der Literatur nur 3 Fälle (von Roger, Sée und Graves) und beobachtete das Leiden selbst nur in 2 Fällen. Sinkler beschrieb neuerdings 2 Fälle. — Zuweilen ist das Leiden auch hier mit Herzaffection und Rheumatismus verbunden. Meist zeichnet sich dasselbe durch einen sehr protrahirten, vieljährigen Verlauf, sowie durch die grössere Langsamkeit und geringere Mannigfaltigkeit der choreatischen Bewegungserscheinungen aus, während es im Uebrigen ganz mit dem Symptomenbilde der gewöhnlichen Chorea jugendlicher Individuen übereinstimmt. Besserung oder Heilung scheint dabei nicht ausgeschlossen zu sein; gewöhnlich jedoch complicirt sich das Symptomenbild mit Erscheinungen fortschreitender Desorganisation des Gehirns (Lähmungen, Anästhesien, Demenz), oder es führt in acuter Steigerung unter maniakalischen Delirien, Coma u. s. w. zum Tode. In einem neuerdings von Birch-Hirschfeld obducirten Falle (Müllendorff), der bei einer 83jährigen Person nach zweimonatlichem Verlauf zum Tode führte, fand sich eine Usur der *Tabula vitrea* des Clivus und eine in schleimiger Erweichung begriffene Enchondrosis ebendaselbst, welche zur Perforation der *Dura mater* geführt und durch Reiz und Compression auf die Substanz des Pons eingewirkt hatte.

Diesen Formen der *Chorea adultorum* und *senilis* reihen sich gewisse, in jedem Alter vorkommende, oder durch bestimmte pathogenetische und ätiologische Momente gekennzeichnete choreiforme Zustände an, welche ebenfalls einen ungünstigeren, häufig letalen Verlauf — und zwar auf Grund der zu Grunde liegenden oder complicirenden schweren cerebralen, respective medullären Krankheitsprocesse darbieten. Hierher gehören die sogenannte *Chorea electrica* und die prähemiplegische und posthemiplegische Chorea, welchen letzteren Formen sich auch hysterische Hemichorea als genetisch und symptomatisch nahe verwandte Erscheinungsform anschliesst.

Der äusserst unglücklich gewählte Name „*Chorea electrica*“ (welcher nur bedeuten soll, dass die Kranken dabei wie von elektrischen Schlägen durchzuckt werden!) kommt, wie schon erwähnt, für eine in gewissen Gegenden Oberitaliens beobachtete, von Pignacca, Dubini, Stefanini u. A. beschriebene Affection in Anwendung, deren verwandtschaftliche Beziehung zur eigentlichen Chorea wohl als sehr zweifelhaft bezeichnet werden muss. Die Krankheit soll sich nämlich durch rhythmisch auftretende, clonisch-convulsivische Bewegungen, die meist von den Hand- oder Fussmuskeln ausgehend sich auf die übrigen Gliedmassen weiter verbreiten und durch paroxysmatisch intercurrirende heftigere convulsivische Anfälle mit oder ohne Bewusstseinsverlust charakterisiren. Unter Hinzutreten progressiver Lähmung, schwerer Gehirnerscheinungen, Schwindel, Kopfschmerz, Delirien, Hallucinationen, hochgradiger Temperatursteigerung u. s. w. erfolgt gewöhnlich der Tod nach einer Dauer von 10—12 Tagen — nur selten der Ausgang in Genesung. Wie es scheint, müssen die Symptome der *Chorea electrica* zum Theil auf myelitische Veränderungen, besonders am Halsmark, sowie auf Hyperämie und Oedem des Gehirns (vergl. path. Anatomie) zurückgeführt werden.

Die als prähemiplegische und posthemiplegische Chorea (Hemichorea) bezeichneten, von Travers, Roud, Tuckwell, genauer jedoch erst von Mitchell, Charcot und Raymond beschriebenen Zustände stellen keine selbstständigen Erkrankungen, sondern nur entweder Prodromal- oder Residual- und Folgeerscheinungen einseitiger, meist mit apoplectischer Hemiplegie einhergehender, cerebraler Herdaffection (Hämorrhagie) dar. Es sind also choreatische oder choreiforme Krampfbewegungen in derjenigen Körperhälfte, welche bald darauf einseitig gelähmt wird (was der seltenere Fall ist) oder vorher einseitig gelähmt wurde und es theilweise noch ist. Diese letztere Form (die postparalytische Chorea Mitchell's) entsteht gewöhnlich plötzlich, aber erst längere Zeit nach dem Insult, wenn die Lähmung sich bereits wesentlich zurückgebildet hat, und ist dann in der Regel mit Hemianästhesie, auch mit Zittern, Contracturen u. s. w. in den gelähmten Gliedern verbunden. Auch hier, wie bei der gewöhnlichen Chorea, handelt es sich um mehr oder minder gewaltsame Manifestationen einer krankhaften Muskelunruhe, welche durch willkürliche Bewegungs-, resp. Coordinationsversuche gesteigert werden, bei ruhigem Verhalten dagegen nachlassen, im Schlafe gänzlich pausiren; sie nehmen an Intensität und Umfang allmälig zu, können dann stabil bleiben und bis zum Tode der Kranken fortdauern, in seltenen Fällen auch wieder verschwinden. Von der gewöhnlichen Chorea unterscheidet sich das Leiden, abgesehen von der begleitenden Hemiplegie und Hemianästhesie, auch schon durch die streng eingehaltene Begrenzung auf eine Körperhälfte, und den protrahirten, häufig auch (durch das Grundleiden) zum Tode führenden Verlauf. Bei der selteneren und prognostisch viel übleren prähemiplegischen Chorea gehen die choreatischen Bewegungsstörungen kürzere oder längere Zeit dem Auftreten des Insultes vorauf, dauern meist nur mehrere Tage und verschwinden dann plötzlich unter Zurücklassung eines paretischen oder paralytischen Zustandes der betroffenen Gliedmassen; diese Erscheinungen können sich mehrmals in gleicher Weise abspielen, die Hemichorea kann dabei auch mit Hemianästhesie verbunden sein, der Tod pflegt im apoplectischen Anfalle oder bald darauf unter Coma einzutreten. Diese beiden Formen der Hemichorea, sowie auch die bei Hysterischen vorkommende, ebenfalls mit Hemianästhesie

und Contracturen verbundene, scheinen wohl stets auf cerebralen Herdaffectionen mit Betheiligung der *Capsula interna* (und zwar des hinteren Abschnittes derselben, sowie auch der angrenzenden hinteren Partie des Stabkranzfusses, durch Reizung der hier verlaufenden Pyramidenfaserbündel) zu beruhen. Ausserdem kommen Formen von Hemichorea ohne Hemianästhesie, welche man, gleich den vorerwähnten, als „symptomatische" bezeichnen kann, auch noch bei gewissen chronisch verlaufenden Hirnaffectionen (entzündliche Hirnatrophien, „Cerebritis" der Kinder; Hirntumoren; *Encephalopathia saturnina)* zu Stande. Die auf partieller chronischer Entzündung und Atrophie beruhende Hemichorea der Kinder ist auch meist mit dauernder Hemiplegie, sowie mit halbseitigem Zittern, Contracturen u. s. w. verbunden, während dies dagegen bei der Hemichorea in Folge von Hirntumoren weniger regelmässig der Fall ist. Die seltenen choreiformen Symptome Erwachsener bei chronischer Bleivergiftung treten auch in Verbindung mit anderen Symptomen der letzteren, Sehschwäche, Diplopie, lancinirenden Schmerzen, Dysarthrie, locomotorischer Ataxie auf.

Die Betrachtung der hysterischen, mit Hemianästhesie u. s. w. verbundenen Hemichorea muss der Krankheitsschilderung der Hysterie überlassen bleiben Ebenso auch die Beschreibung der rhythmischen Choreaformen, welche als Theilerscheinung hysterischer Zustände vorkommen, und welche je nach der Specificität der Bewegungen, indem die Kranken z. B. fortwährende Grussbewegungen mit Vorneigung des Kopfes und Oberkörpers, oder Rotationsbewegungen durch Drehung des Stammes auf der Beckenaxe, oder Schwimmbewegungen der oberen Extremitäten u. s. w. ausführen, die erwähnten charakterisirenden Bezeichnungen erhielten. Ich kann aus schon angegebenen Gründen der Subsumtion dieser Zustände unter den Collectivbegriff der Chorea keineswegs beistimmen; wollte man dieselbe aber als gerechtfertigt ansehen, so müsste man noch manche nicht blos bei Hysterischen vorkommende rhythmische, localisirte Krampfform (z. B. die des Hüpf- oder Tanzkrampfes, der sogenannten saltatorischen Neurose, und der statischen Krämpfe überhaupt), dem Gebiete der Chorea mit mindestens gleicher innerer Nothwendigkeit zuweisen.

Wollte man endlich noch weiter gehen und (wie dies ja theilweise geschehen ist) die local beschränkten Incoordinationen einzelner, functionell zusammengehöriger Muskelgruppen als Chorea — unter Hinzufügung entsprechender localisirender Epitheta — bezeichnen, z. B. also von einer *Chorea respiratoria*, *laryngea*, *phonica*, selbst *cardiaca* in diesem Sinne reden: so müsste man, abgesehen von zahlreichen Formen der Respirationskrämpfe, der arhythmischen Herzthätigkeit u. s. w. auch die krampfhaften Formen der Beschäftigungsneurose, des Schreibkrampfs und verwandter Zustände consequenterweise hierherziehen. Allen diesen und noch manchen anderen pathologischen Zuständen fehlt es ja auch offenbar nicht an verwandtschaftlichen Berührungen und Beziehungen mit der eigentlichen Chorea; allein hier, wie auch bei sonstigen symptomatischen Krankheitsbezeichnungen kann doch die Tendenz zu möglichst weitem und generalisirendem Ausspinnen der in bestimmtem Sinne üblichen Termini schliesslich nur zu einer völligen Auflösung und Verflüchtigung jedes concreten Inhaltes derselben führen.

Pathologische Anatomie und experimentelle Pathologie. Die pathologische Anatomie der Chorea verfügt allerdings über eine Reihe von Befunden, von denen jedoch die älteren wenig brauchbar und auch die neueren und neuesten keineswegs ausreichend sind, um ein dem klinischen Symptomencomplex entsprechende und denselben deckendes anatomisches Substrat daraus zu gewinnen. Man kann die vorhandenen Befunde in solche eintheilen, bei denen angeblich Rückenmark und Gehirn normal gefunden wurden, solche, bei denen nur das Rückenmark oder nur das Gehirn oder endlich beide zugleich pathologisch verändert erschienen. Die am Rückenmark vorgefundenen makroskopischen Veränderungen bestanden in Hyperämie und Entzündung der Häute, Vermehrung und serös-sanguinolenter Beschaffenheit der Spinalflüssigkeit, Oedem, Hyperämie, entzündlicher Erweichung, capillären Extravasationen, herdweiser oder diffuser, chronischer, interstitieller Myelitis (Sclerose), Tumoren — besonders im Cervical- und oberen Dorsaltheil; mikroskopisch fanden sich in einzelnen Fällen (ROSENTHAL, MEYNERT, ELISCHER) Gefässerweiterung, Kernwucherung und Verdickung der Adventitia, Bindegewebshyperplasie und regressive Metamorphose der Ganglienzellen; in anderen (CLARKE) umfangreiche Erweichung der weissen und grauen Substanz mit Zugrundegehen der Nervenfasern und Körnchenzellenanhäufung. An den peripherischen Nervenstämmen fand bisher nur ELISCHER theilweise Degenerationen. — Besonders interessant durch die scharfe Isolirung des Befundes ist ein neuerdings von EISENLOHR beschriebener Fall. Man fand bei einem 14jährigen Mädchen mit angeborener Chorea nur einen sclerotischen Fleck im rechten Seitenstrange des Halstheiles (in der Höhe des dritten Cervicalnerven), die hintere Hälfte des Seitenstranges einnehmend, mit eminenter Verdickung des

Neuroglianetzes, Schwund der Markscheiden und Axencylinder, starker Entwicklung der DEITER'schen Zellen. EISENLOHR hält die Rückenmarksveränderung für eine congenitale, glaubt sie aber keineswegs als genügendes Aequivalent der Chorea ansprechen zu dürfen.

Die am Gehirn angetroffenen Veränderungen weisen eine gleiche Mannigfaltigkeit auf. Hyperämien, Trübungen und entzündliche Verdickung der Häute hämorrhagische Pachymeningitis, Oedem, Vermehrung der Arachnoidalflüssigkeit, Makroencephalie, Hyperämie und Oedem des Gehirns, acute und chronische Entzündungen desselben, partielle Atrophien, Extravasate, Erweichung, Embolien, Tumoren. Freilich ist dabei zu bemerken, dass sich die Mehrzahl der Befunde von ausgesprochen schweren Hirnläsionen auf Fälle von prä- und posthemiplegischer Hemichorea oder von „symptomatischer" Chorea bei fötalen und infantilen Hirnerkrankungen (entzündlichen Atrophien), Hirntumoren u. s. w. oder auf anderweitig complicirte Erkrankungen beziehen. So betraf z. B. der Fall von GOLGI, in dem eine ausgebreitete chronische interstitielle Encephalitis gefunden wurde, eine Complication von Chorea mit Geistesstörung und Alkoholismus. Speciell bei der prähemiplegischen und posthemiplegischen Hemichorea fand CHARCOT mehrfach hämorrhagische Herde oder ältere hämorrhagische Narben in den hinteren Abschnitten des Thalamus, des *Nucleus caudatus* und des Stabkranzfusses als alleinige Veränderung. — Embolien zahlreicher, kleinerer Gefässe, besonders in der Hirnrinde, erwähnt ELISCHER; capillare Embolien im *Corpus striatum* und benachbarten Hirntheilen fanden HUGHLINGS, JACKSON und FOX; embolische Obturation grösserer Arterienäste mit consecutiver Erweichung dagegen TUCKWELL GRAY, und zwar Ersterer an der rechten *Art. cerebralis post.* (partielle Erweichung des rechten Hinterlappens) — Letzterer an den Vertebralarterien, der Basilaris und beiden *Arteriae cerebrales mediae* (Erweichung der vorderen und mittleren Hirnlappen), sowie auch im Dorsalmark.

Abgesehen von den Veränderungen der Nervencentra finden sich auch mehr oder minder wichtige, theils ursächlich bedeutende, theils complicirende Läsionen anderer Organe bei Choreatischen, namentlich am Herzen: frischere oder ältere fibrinöse Auflagerungen oder Granulationen an den Herzklappen, exsudative Endocarditis und Pericarditis, Hydropericardium; die endocarditischen Veränderungen meist vorzugsweise oder allein am linken Herzen (an der Mitralis, mit Insufficienz der letzteren; seltener an den Aortenklappen). Den im Hirn, sowie zuweilen auch in anderen Organen (Nieren) gefundenen Embolien liegen fast ausnahmslos Veränderungen der Mitralis, und zwar in Form zarter, granulöser Vegetationen an der dem Atrium zugewandten Fläche derselben, zu Grunde. Dass diese Klappenveränderungen jedoch immer oder zumeist mit rheumatischen Gelenkleiden, Polyarthritis im Zusammenhange standen, wird durch die Sectionsergebnisse wenigstens nicht gerade erhärtet. Bezüglich des infectiösen (monadistischen) Ursprunges der bei Chorea vorkommenden valvulären Endocarditisformen liegen auch bisher specielle Untersuchungen noch nicht vor.

Wenn demnach die pathologische Anatomie uns bisher über die Pathogenese der Chorea nur wenig Aufschluss zu geben vermochte, so hat das zweite grosse Hilfsmittel der modernen Neuropathologie, das Experiment, leider gerade auf diesem Gebiete verhältnissmässig noch weniger geleistet. Wäre es sonst denkbar, dass noch immer die Frage gestellt und erwogen werden kann, ob die Chorea eine Krankheit des Rückenmarks oder des Gehirns, respective welcher Rückenmarks- oder Gehirntheile — ob sie überhaupt als Localneurose, oder nicht vielmehr mit grösserem Rechte als eine diffuse cerebrospinale Neurose, nach Analogie der Epilepsie, der Hysterie etc. aufzufassen sei? Für einen spinalen Ursprung der Chorea werden, namentlich seitens französischer Forscher, die mittelst Rückenmarksdurchschneidung an Hunden angestellten Versuche von CHAUVEAU (1862), LEGROS und ONIMUS u. A. angeführt, welche jedoch nach dieser Richtung ebensowenig beweisend sind, wie die analogen Versuche einseitiger Rückenmarksdurch-

schneidung oder peripherer Nervendurchschneidung bei Epilepsie. Sie zeigen nur, was ohnehin Niemand bezweifeln wird und was durch die klinischen Beobachtungen sogenannter Reflexchorea ja mannigfach illustrirt wird, dass auch Reizungen oder Verletzungen peripherischer, ausserhalb und unterhalb des Gehirns gelegener Abschnitte des Nervensystems Chorea auslösen können; nicht aber das beim Zustandekommen der letzteren das Gehirn einflusslos, unbetheiligt oder unnöthig sei. Ueberhaupt sind choreiforme Bewegungen noch keine Chorea — epileptiforme Convulsionen noch keine Epilepsie! Die bei Hunden spontan auftretenden, als *Chorea canina* (HUGHLINGS JACKSON, GOWERS) beschriebenen Krampfzustände, bei welchen ausgebreitete zellige Infiltration, sowie granuläre Veränderungen der Ganglienzellen des Rückenmarks (auch der *Medulla oblongata* und des Cerebellum) sich finden sollen, ähnelt symptomatisch höchstens der sogenannten *Chorea electrica*, nicht aber der gewöhnlichen typischen Chorea des Menschen. Sie sind von letzterer schon durch die Gleichförmigkeit und Rhythmicität der Bewegungen und durch das Fortbestehen derselben bei Ruhe aller Willensimpulse, auch in der Morphiumnarcose (QUINCKE) wesentlich unterschieden. — Neuerdings hat RAYMOND auf Grund der CHARCOT'schen Anschauung über die Localisation der mit Hemianästhesie verbundenen Hemichorea bei Hunden Herdläsionen in der Umgebung des hinteren Theiles der inneren Kapsel (hinterer Abschnitt des Thalamus und des Stabkranzfusses) erzeugt. In der That konnten dadurch convulsivische, bei der Locomotion gesteigerte Zuckungen der gegenüberliegenden Körperhälfte, nebst Anästhesie der letzteren, in den wenigen Tagen nach der Verletzung, während welcher die Thiere noch am Leben blieben, ausgelöst werden. Es scheint also der im Fusse des Stabkranzes, nach vorn und aussen von den sensiblen Leitungsbahnen desselben, verlaufende, von der Grosshirnrinde durch den hinteren Theil der inneren Kapsel zu den Pyramiden (FLECHSIG) absteigende motorische Faserzug zu sein, dessen Reizung durch Druck, fortgeleitete Entzündung u. s. w. die cerebrale — besonders die prä- und posthemiplegische — Hemichorea hervorbringt. Da dieses Fasergebiet der Verbreitungszone der *Art. thalami post.* (eines Astes der *Art. cerebri post.*) zu entsprechen scheint, so begreift es sich, dass auch Hämorrhagien oder embolische Erweichungen im Gebiete dieses Arterienastes den scharf ausgesprochenen Symptomencomplex der Hemichorea, mit oder ohne begleitende Hemianästhesie, hervorrufen können. — Zu erwähnen sind endlich noch die neuesten Versuche von ANGEL MONEY, welcher durch Capillarembolie bei Thieren Chorea experimentell erzeugt haben will; Verstopfung der Capillaren des Rückenmarks, vor Allem des oberen Theiles, soll den choreatischen völlig gleichkommende Bewegungen, Capillarembolie des Gehirns eine der Chorea entfernt ähnliche Art uncontrolirbarer Bewegung hervorgebracht haben!

Die Diagnose der Chorea kann im Allgemeinen keinen Schwierigkeiten begegnen. Confundirungen in der früheren Art mit Tremor, Paralysis agitans, disseminirter Sclerose, sowie ferner auch mit Athetose und Tetanie sind, seitdem man diese Krankheitsformen überhaupt einmal als selbstständig erkannt und symptomatisch differenzirt hat, kaum noch zu erwarten. Bei sehr kleinen Kindern könnte allenfalls eine Verwechslung choreatischer Krämpfe mit tetanischen oder eclamptischen möglich sein; auch bei Schwangeren kann unter Umständen die Unterscheidung choreatischer und eclamptischer Krämpfe vorübergehend schwanken. Doch werden die Gesammtheit der Symptome, bei der Eclampsie die Neigung zu tonischer Muskelstarre, die frühe Bewusstseinsaufhebung, die meist begleitende Albuminurie u. s. w. in der Regel auch hier diagnostischen Aufschluss ertheilen. In Betreff der *Chorea magna* vergl. das in der Einleitung Bemerkte; auf diesem Gebiete ist, wie wir sahen, eine genaue Grenzbestimmung anderen, namentlich den hysterischen und cataleptischen Krampfformen gegenüber oft schwierig, aber auch von relativ geringerer Wichtigkeit; weit bedeutungsvoller ist hier im gegebenen Einzelfalle die Frage, ob es sich um eine organische Hirnläsion und eventuell von welcher Art und Beschaffenheit handelt. — Der vor einiger Zeit von FRIEDREICH beschriebene Symptomencomplex des *„Paramyoclonus multiplex"*, welcher mit der

Chorea eine gewisse Aehnlichkeit darbietet, ist insbesondere durch sein Beschränktbleiben auf gewisse Muskeln der Ober- und Unterextremitäten und durch das Auftreten in Form kurzer und rascher, in geringen Intervallen wiederkehrender Contractionen ohne merklichen locomotorischen Effect von dem typischen Choreabilde verschieden.

Die Prognose der Chorea ist aus den früheren Bemerkungen über den Verlauf derselben ersichtlich; sie ist demnach bei der gewöhnlichen, einfachen, uncomplicirten Chorea der Kindheit und des jugendlichen Alters im Ganzen günstig, weit weniger günstig bei der Chorea der Erwachsenen (besonders der Schwangeren) und der *Chorea senilis;* fast absolut ungünstig bei der prä- und posthemiplegischen, sowie überhaupt bei der von schweren Cerebralleiden abhängigen Hemichorea. Im concreten Falle wird auch bei der gewöhnlichen Chorea jugendlicher Individuen die Prognose durch angeborene, constitutionell-neuropathische Anlage oder hochgradige Anämie, durch das Voraufgehen von rheumatischen Gelenkleiden und Herzaffectionen u. s. w. bezüglich der Heilung, durch die letzteren auch quoad vitam ungünstig beeinflusst. — Was die Mortalität überhaupt betrifft, so endeten nach OGLE unter 96 Fällen 16, nach STEINER unter 52 Fällen 3 letal, wobei jedoch den Differenzen der verschiedenen Altersclassen u. s. w. nicht Rechnung getragen ist. Unter 64 aus der Literatur zusammengestellten Fällen von *Chorea gravidarum* endeten nach BAMBERGER 19 (also beinahe 30%) tödtlich.

Therapie. Bei Chorea hat zunächst die causale (öfters auch zugleich prophylactische) Behandlung einen ziemlich ausgedehnten Spielraum. Dies gilt nicht blos von der gewöhnlich im engeren Sinne sogenannten Reflexchorea, welche in Dentitionsstörungen, Reizzuständen der Sinnesorgane, des Intestinalapparates, Geschlechtsapparates u. s. w. ihre Ursache findet. Hier allerdings kann sublata causa auch der Effect öfters unmittelbar verschwinden, wie die Heilungen von Chorea durch Zahnextractionen, Abtreibung von Helminthen, Phimosenoperation oder Clitoridektomie u. s. w. beweisen. Auch die *Chorea gravidarum* ist hierher zu rechnen, insofern sie die Beschleunigung der Geburt durch Kunsthilfe, respective die Einleitung der künstlichen Frühgeburt indiciren kann. Ferner aber auch die auf der Basis constitutioneller Schwäche, nervöser Reizbarkeit, Anämie, rheumatischer Gelenk- und Herzaffectionen u. s. w. beruhenden zahlreichen Choreafälle. Bei den zu Chorea, wie zu anderen constitutionellen Neuropathien disponirten Individuen wird eine zweckmässige, nach hygienischen Grundsätzen geleitete, besonders die körperliche Ausbildung über der geistigen nicht verabsäumende Erziehung vielfach präventiv wirken. Eine entsprechend geregelte Diät, viel Bewegung in freier Luft, Landaufenthalt, kalte Bäder, Turn- und Schwimmübungen, nöthigenfalls Einschränkung des Schulunterrichtes oder doch der häuslichen Arbeiten u. s. w. sind in derartigen Fällen dringend gebotene, oft genug freilich auch an der Macht der Verhältnisse und Vorurtheile scheiternde Desiderate. Bei Anämischen mag sich damit noch der Gebrauch geeigneter, leicht verdaulicher und diffusionsfähiger Eisenpräparate, von Eisenmalzextract, Eisenchocolade, oder das Trinken eisenhaltiger (natürlicher oder künstlicher) Mineralwässer verbinden. Beim Vorhandensein sogenannter rheumatischer Diathese, nach voraufgegangener Polyarthritis und beim Vorhandensein residualer, endocarditischer Veränderungen können die durch die rheumatische Noxe und die Herzaffection gebotenen Mittel (Salicylsäure und deren Salze, Digitalis u. s. w.) auch den Verlauf der Chorea öfters vortheilhaft beeinflussen. Dem von SEIFERT besonders empfohlenen *Natrium salicylicum* habe ich bei Complication mit Endocarditis mehrfach das *Natrium benzoicum* in grösseren Dosen substituirt. Den von mehreren Seiten gerühmten Nutzen des Propylamins (AWENARIUS, PÜRCKHAUER, CARSTENS) — zu 0·2 bis 1·0 in Solution oder Kapseln — bei rheumatischer Chorea fand SOLTMANN bei neuerlichen Versuchen keineswegs bestätigt, während Erbrechen, Coliken, Durchfall, heftige Erregtheit als störende Nebenwirkungen des Mittels hervortraten.

Für die Erfüllung der *Indicatio morbi*, die Therapie der Chorea unabhängig von den veranlassenden Ursachen, ist, soweit es dabei auf eine medica-

mentöse Behandlung ankommt, wohl kein Mittel in neuerer Zeit mit gleicher Vorliebe und mit gleichem Erfolge angewandt worden, wie Arsenik — oder richtiger das *Kalium arsenicosum* in der in Deutschland und Oesterreich eingeführten Form des *Liquor Kalii arsenicosi* (vergl. I, pag. 679). Bei den leichteren Formen von typischer Chorea der Kindheit und des jugendlichen Alters ist dieses Mittel allein oft ausreichend, um in Zeit von mehreren Wochen ein völliges Verschwinden der Krankheitssymptome zu bewirken; auch in schwereren und veralteten Fällen ist es bei längerem und energischem Gebrauche oft noch erfolgreich. Da wir wissen, dass die Arsenpräparate zu den im Nervensystem, besonders im Gehirn- und Rückenmark mit Vorliebe abgelagerten Substanzen gehören, so können wir uns ihre Wirkungsweise auch bei Chorea wesentlich als eine örtliche directe, vielleicht durch Erhöhung der Widerstände in den leitenden Spinalbahnen (SKLAREK, LESSER), vielleicht (mit BINZ) durch eine Modificirung, respective Steigerung der Verbrennungsvorgänge in dem Protoplasma der centralen Ganglienzellen erklären. Die Dosis darf nicht zu klein sein (durchschnittlich 5—10 Tropfen dreimal täglich; SAWYER räth, bis zu 35 Tropfen als Einzelgabe allmälig zu steigen!). Man lässt, besonders bei Kindern, am besten eine verdünntere Lösung *(Rp. Liq. Kalii arsenicosi 5·0; Aq. Menth. pip. spir. 95·0)* mehrmals täglich theelöffelweise gebrauchen. Falls hiernach in manchen Fällen Verdauungsstörungen, Constrictionsgefühl, Appetitlosigkeit, Druck im Magen u. s. w. entstehen, kann man die interne Anwendung mit der von mir zuerst empfohlenen, von LEWIS SMITH und neuerdings auch von HAMMOND und MANN geübten subcutanen (1 Theil *Sol. Fowleri* auf 4 Theile *Aq. dest.* — davon 0·5—1·0 pro dosi) vertauschen.

Unter den übrigen, in grösster Zahl auch bei der Chorea angewandten und empfohlenen Nervinis sind die Brompräparate hervorzuheben, besonders das Bromkalium. In genügender Dosis angewandt ist dasselbe auch bei leichteren Choreafällen häufig wirksam, scheint jedoch im Ganzen hier nicht das gleiche Vertrauen zu verdienen, wie die *Solutio Fowleri.* Das Bromnatrium, Bromammonium und die neuerdings in Aufnahme gekommenen organischen Bromverbindungen, Bromalhydrat, Bromcampher u. s. w. besitzen vor dem Bromkalium keine merklichen Vorzüge; dagegen dürfte sich für protrahirteren Gebrauch ein Gemenge verschiedener Bromide oder das ERLENMEYER'sche Bromwasser wie bei Epileptischen empfehlen (vergl. Brompräparate, III, pag. 370). Die früher viel benutzten, sogenannten metallischen Nervina, besonders die Zinkpräparate, sind jetzt ihrer Unsicherheit und Gefährlichkeit halber mit Recht in Abnahme gekommen. Auch die vegetabilischen Narcotica (Opium-, Belladonna-, Hanf-, Calabarpräparate u. s. w.) sind, wie bei den meisten chronischen Krampfkrankheiten, in ihren Wirkungen sehr unsicher und für längeren Fortgebrauch, namentlich bei Kindern, keineswegs zu empfehlen. Am meisten gelobt werden noch die Calabarpräparate, entweder innerlich *(Extr. fabae Calabaricae)* oder subcutan (das sogenannte Eserin, oder besser das in Deutschland officinelle krystallisirte *Physostigminum salicylicum,* in Lösungen von 1 : 500, wovon 0·4—1·0 pro dosi). Einen grösseren Werth haben dagegen die Narcotica und die eigentlichen Anaesthetica als Palliativmittel bei der Behandlung der schwereren, mehr acut verlaufenden und häufig letal endigenden Choreaformen, z. B. der *Chorea gravidarum.* Hier sind dieselben durch die fortwährenden stürmischen Convulsionen, die Aufregung der Kranken, ihre Schlaflosigkeit, Delirien u. s. w. dringend indicirt und als Beruhigungsmittel schlechterdings unentbehrlich. Ausser subcutanen Morphiuminjectionen sind namentlich Inhalationen von Chloroform und Aether und die Anwendung von Chloralhydrat innerlich oder per Clysma von günstiger Wirkung.

Als Palliativmittel habe ich in mehreren Fällen auch die von LUBELSKI zuerst vorgeschlagene Application einer Aetherdouche auf die Wirbelsäule mit dem RICHARDSON'schen *Spray-producer,* besonders bei vorhandenen Druckschmerzpunkten an den Dornfortsätzen, mit wechselndem Erfolge versucht. Da der Werth dieser Procedur wohl wesentlich in einer, in die Tiefe dringenden, energischen

Abkühlung zu suchen ist, so habe ich derselben das fortgesetzte Tragen eines mit eiskaltem Wasser oder Eis gefüllten CHAPMAN'schen Schlauches auf der Wirbelsäule vielfach substituirt, und kann dieses Verfahren wenigstens bei älteren Kindern und bei Erwachsenen als sehr nützlich empfehlen.

Sehr schätzbare Unterstützungsmittel bei der Behandlung vieler Choreafälle sind Elektricität und Gymnastik. Die erstere in der Form des constanten Stromes, der meist an der Halswirbelsäule (absteigend) oder auch wohl — mit der nöthigen Vorsicht — am Kopfe (in sagittaler oder transversaler Richtung; bei Hemichorea einseitige Anodenapplication in der Stirnscheitelgegend) localisirt wird. Magnetapplication will HAMMOND in zwei (unter 9) Fällen erfolgreich gefunden haben. Auch elektrische (faradische) Bäder, welche die krankhaft gesteigerte Motilität herabsetzen, zugleich die Ernährung und den Kräftezustand heben, können bei Choreatischen mit Nutzen angewandt werden. Noch wichtiger, vielfach bei uncomplicirter Chorea selbst als alleiniges Curmittel ausreichend ist, wie ich mich oft zu überzeugen Gelegenheit hatte, eine gut geleitete, methodische Gymnastik; namentlich sind localisirte Muskelübungen (die sogenannten duplicirten activen oder Widerstandsbewegungen der schwedischen Heilgymnastik) durch die mit ihnen verbundene energische Anregung der Willensimpulse der Muskelunruhe und dem atactischen Muskelspiele der Kranken direct entgegenzuwirken geeignet. Weniger ist von der Massage zu erwarten, obgleich dieser, wie bei den allerverschiedensten Neurosen, so auch bei Chorea einzelne Erfolge in jüngster Zeit nachgerühmt wurden.

Endlich sei noch auf die günstigen Erfolge der Balneotherapie und Hydrotherapie bei Choreatischen hingewiesen. Abgesehen von dem durch constitutionelle Schwäche, Chloro-Anämie u. s. w. gebotenen Gebrauche der Eisenwässer sind aus gleichem Grunde auch die durch kräftige, thermische und mechanische Hautreizung anregend auf den Stoffwechsel wirkenden Badeformen — Seebäder; laue oder kühle Vollbäder und Halbbäder, Einpackungen, Abreibungen von 20 bis 16° R. (RICHTER) — meist zu bevorzugen. In anderen Fällen ist wenigstens zu Anfang der Verwendung beruhigender, krampfstillender Methoden der Wasserbehandlung (laue Vollbäder von 26—23° R., von 5—10 Minuten Dauer, mit nachfolgender, trockener Abreibung) der Vorzug zu geben. Sehr zweckmässig kann man auch, wie bei anderen chronischen Neurosen, in dafür geeigneten Anstalten den curmässigen Gebrauch der Elektricität und Gymnastik mit der Badebehandlung combiniren.

Literatur. Ausser den bekannten Lehrbüchern über Nerven- und Kinderkrankheiten vergl. besonders die Darstellung v. Ziemssen's in dessen Handbuch der spec. Path. und Therapie. XII, 2. Hälfte (2. Aufl. 1877), woselbst auch die ältere Literatur bis zum Jahre 1876 grösstentheils angeführt ist. Aus neuester Zeit seien noch folgende Arbeiten hervorgehoben: für pathologische Anatomie und experimentelle Pathologie der Chorea: Gowers, *The pathological anatomy of canine „chorea"*. Medico-chirurgical transactions, Vol. LX, 1877. — Kretschky, Wiener med. Blätter. 1878, Nr. 14. — Eisenlohr, Centralbl. für Nervenheilkunde. 1880, Nr. 3. — Chambard, l'Encéphale. 1882, Nr. 2. — Max Richter, San Francisco Western Lancet. Dec. 1882. — Angel Money, Lancet. 1885, pag. 985. — Quincke, Archiv f. exp. Path. und Pharm. XIX, 1885 — Speciell über prä- und posthemiplegische Hemichorea: Charcot, Progrès médical. 1875, Nr. 4 und 6. — Raymond, *Etude anatomique, physiologique et clinique sur l'hémichorée.* Paris 1876. — Kahler und Pick, Beiträge zur Pathologie und path. Anat. des Centralnervensystems. Prager Vierteljahrsch. 1879. — Grasset, Gaz. hebdomad. Februar 1879. — Assagioli und Bonvecchiato, *Riv. spec. di fren.* IV, 2 und 3, pag. 362. — Greiff, Archiv f. Psych. etc. XIV, 3, pag. 598. — Ueber *Chorea senilis:* Charcot, Progrès médical. 1878, Nr. 10. — Müllendorff, Archiv für klin Med. 26. Heft, 5 und 6. — Sinkler, Journal of nervous and mental disease. 1881, pag. 577. — Ueber *Chorea gravidarum:* Bamberg, Diss. Berlin 1873. — Groeschner, Diss. Greifswald 1881. — Ueber *Chorea magna:* Moebius, Centralbl. für Nervenheilk. etc. 1879, Nr. 5. — Seeligmüller, Wiener med. Presse. 1882, Nr. 2. — Sanneg, Diss. Greifswald 1882. — Lloyd, Philad. med. Times, 17. Juni 1882. — Ueber *Chorea electrica:* Henoch, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 23. — Raymond, Progrès médical. 1883, Nr. 6 und 7. — Für Symptomatologie, Aetiologie und Therapie der Chorea: Rosenbach, Archiv für Psych. und Nervenkrankh. VI, pag. 830. — Gowers, *Some points in the clinical history of chorea.* British Med. Journal, 1878. — Day, Lancet. Febr. 1879. — Seifert, Deutsches Archiv für klin. Med.

XX, Heft 3 und 4. — Fr. Richter, Ibid. XXI, pag. 373. — Soltmann, Breslauer ärztl. Zeitschr. 1880, Nr. 8. — Pomel, Bull. gén. de thér. 1880, 2. — Larmande, Journ. de méd. et de chir. prat. 1880, Nr. 12. — Lachowicz, Przeglad lekarski. 1881, Nr. 15. — Mann, *The alienist and neurologist.* II, pag. 309. — Kinnicutt, Journal of nervous and mental disease. 1881, pag. 506. — Sturges, Brain, XIV, pag. 168. — Hammond, Neurological contributions. 1881, Heft 3. — Reynolds, Detroit clinic. 3. August 1882. — Carstens, ibid., 8. Nov. 1882. — Sawyer, British med. Journal. 23. Dec. 1882. — Mosler, Zeitschr. für klin. Med. V, pag. 614. — Abbot, The Practitioner. April 1882. — Hermann, Deutsch-amer. Correspondenzbl. Dec. 1883; Lancet, 10. Febr. 1883. — Ewald, Zeitschr. für klin. Med. (Jubelheft) 1884. — Peiper, Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 8. — Scheele, Ibid. Nr. 41.

A. Eulenburg.

Choreomanie, s. Psychosen.

Chorioblastosen, Choriodesmosen, s. Hautkrankheiten im Allgemeinen.

Chorioidea, s. Auge, II, pag. 160.

Chorioiditis. In weiterem Wortsinne versteht man unter Chorioiditis oder Aderhautentzündung eine entzündliche Erkrankung des gesammten Uvealtractes oder selbst eines jeden beliebigen einzelnen Theiles desselben; im engeren Wortsinne aber doch nur die Entzündung des hinteren Abschnittes, d. i. der eigentlichen Aderhaut ohne Ciliarkörper und ohne Iris. Handelt es sich um Entzündung auch der letztgenannten Theile, so spricht man von Iridochorioiditis (s. Cyclitis), worüber an anderem Orte gehandelt wird. Hier wollen wir uns demnach blos mit dem enger gefassten Begriffe der Chorioiditis abgeben.

Die Aderhautentzündung ist anatomisch wie klinisch verschieden, je nach der Art des durch den entzündlichen Process gelieferten Productes.

Wie man im Allgemeinen die Exsudate als seröse, plastische und eitrige unterscheidet, so hat man sich daran gewöhnt, auch die Formen der Aderhautentzündung nach diesen Kategorien zu classificiren.

1. Man heisst demnach eine *Chorioiditis serosa* einen pathologischen Vorgang der Gefässhaut, durch welchen nicht nur ein flüssiges oder halbflüssiges, gelatinöses oder serumartiges, trübes Transsudat aus den Gefässen des Uvealtractes stammend, auf die freie Oberfläche der in Rede stehenden Membran, zwischen letztere und die Netzhaut, unter gewissen Umständen diese sogar von ihrer Unterlage abhebend (siehe Netzhautabhebung), sowie auch in die benachbarten Organe, namentlich in den Glaskörper ergossen wird, sondern auch das Gewebe der Chorioidea selber, namentlich das Aderhautstroma durchfeuchtet, saftreich und gequollen erscheint. Ein derartiger seröser Erguss auf die freie Oberfläche vermag nicht nur einen grossen Theil, sondern auch die Gesammtheit der Pigmentepithelschicht wegzuschwemmen und man fühlt sich veranlasst, wenn auf opthalmoskopischem Wege nichts Anderes als ein ausgebreiteter Mangel des erwähnten Pigmentes, allenfalls nebst hochgradiger Sehstörung gefunden wird, den Rückschluss auf einen stattgehabten serösen Erguss zu machen, wobei man sich, und dies freilich dann nicht mit Unrecht, vorstellt, derselbe habe gleichzeitig die Stabzapfenschicht zertrümmert.

Aus dem Gesagten ginge hervor, dass die Diagnose einer *Chorioiditis serosa* eine vorläufig noch eben so wenig anatomisch fest begründete, als klinisch präcis definirte sei, da man so oder so (klinisch vornehmlich mit dem Augenspiegel) im besten Falle die Folgen und Rückstände derselben, kaum aber das wesentliche Krankheitsproduct selber, das seröse Transsudat, nachzuweisen in der Lage ist, falls man sich nicht etwa auf den Standpunkt Derjenigen stellt, welche die seröse Chorioiditis mit Glaucom identificiren, obwohl man unbefangenerweise zugestehen muss, dass selbst, wenn man schon Neigung hat, das Glaucom als einen entzündlichen Process der Aderhaut mit serösem Exsudate anzusehen, doch die Kategorie der *Chorioiditis serosa* damit noch nicht erschöpft ist, weil es ganz gewiss seröse Aderhautentzündungen giebt, die nicht gleichbedeutend sind mit

Glaucom und weil eine *Chorioiditis serosa* jedenfalls auch nur unter gewissen Voraussetzungen und Nebenbedingungen (v. STELLWAG) zum Glaucom wird (siehe dieses).

2. Unter *Chorioiditis plastica* hat man sich eine Entzündungsform vorzustellen, deren Product zu Bindegewebe sich organisirt und zu Verklebungen und Verwachsungen der Aderhaut mit den benachbarten und anliegenden Gebilden führt, wobei die Structur der Chorioidea mehr weniger leidet, ja selbst völlig untergeht, und zwar entweder im Wege einfacher Atrophie oder durch Substituirung des Aderhautgefüges durch narbenähnliches Gewebe oder durch die verschiedenartigsten regressiven Metamorphosen der Elemente. Derlei Entzündungen finden sich entweder vorwaltend oder ausschliesslich im eigentlichen, d. i. im rückwärtigen Aderhauttract, beginnen jedenfalls daselbst, um nach vorne hin sich auszubreiten, überschreiten jedoch in dieser Richtung fast nie die Region des Augengleichers. In manchen Fällen nehmen sie gerade in der Aequatorialgegend ihren ersten Anfang und werden erst im weiteren Verlaufe an anderen Stellen des Augengrundes sichtbar. Ist der vordere Augapfelabschnitt ganz frei von der Krankheit, oder sind wenigstens die brechenden Medien des Auges hinlänglich durchsichtig, so sind die wesentlichsten Producte und Erscheinungseinzelheiten dieser Krankheitskategorie bei Lebzeiten mit Hilfe des Augenspiegels zu sehen, was aber sehr oft eben wegen Medien-, namentlich Glaskörpertrübung oder auch wegen Cataract unmöglich ist. Eines der charakteristischesten Merkmale dieser Art von Aderhautentzündung ist das constante, wenn nicht gar ausnahmslose gleichzeitige Ergriffensein der Netzhaut, mindestens der rückwärtigsten — der musivischen — Schichten derselben, weshalb sie auch das Synonym Retino-Chorioiditis oder Chorio-Retinitis erhielt. Dies und der Umstand, dass einer der wesentlichsten Vorgänge der Krankheit in mannigfachen Wandlungen des entwickelungsgeschichtlich und auch functionell zur Netzhaut gehörigen Pigmentepithelstratrums besteht, mögen wohl ausreichende Gründe dafür sein, die ganze Krankheitsform unter der Rubrik Retinitis eingehender zu besprechen, um so eher, als sehr häufig der Process selbst ophthalmoskopisch nachweisbar in der Netzhaut beginnt und von dieser erst auf die Chorioidea übergreift.

Eine anders geartete Chorioiditis mit gleichfalls plastisch-organisirbarem Exsudate ergreift nur selten isolirt oder auch nur primär den rückwärtigen Chorioidealabschnitt, ist vielmehr daselbst nur als eine nach der Continuität sich fortpflanzende Theilerscheinung einer im vorderen Bulbusabschnitt wuchernden plastischen Entzündung mit massenhaftem bindegewebigem, zu Schrumpfung und Obsolescenz führendem Exsudate und also auch nur anatomisch anzutreffen, giebt aber für sich fast nie den Gegenstand eines klinisch zu erfassenden Zustandes ab, da ein solcher schon durch die Veränderungen im vorderen Uvealtract seine Wichtigkeit erhält, kurz es handelt sich dabei um die gleichen Veränderungen in der Chorioidea, wie sie in der Iris und im Ciliarkörper als Substrat einer degenerativ-plastischen Iridocyclitis gefunden werden und wie sie eben nur zu der letztern hinzutretend, anzutreffen sind. Es ist dies die plastische Iridochorioiditis, welcher Name durch die Theilnahme des hinteren Abschnittes an Stelle desjenigen der Iridocyclitis tritt, da letzterer blos so lange berechtigt ist, als man die Beschränkung des Vorganges auf den vordern Uvealtract nachzuweisen vermag. Nichts ist demnach natürlicher, als dass Alles, was allenfalls noch über Iridochorioiditis zu sagen ist, für die Rubrik Iridocyclitis aufgespart werden soll.

3. Die eitrige Chorioiditis ist durch das massenhafte Auftreten von jungen lymphoiden Zellen — Eiterzellen — und den raschen Zerfall der Gewebe charakterisirt. Das eitrige Product wird theils in das Gewebe der Aderhaut selber, besonders in und um die Gefässe, namentlich aber in das die letzteren begleitende Bindegewebe abgesetzt, oder aber auch auf die freie Oberfläche der Aderhaut, sowie in die benachbarten Organe, besonders in den Glaskörper und in die Netzhaut. Selbstverständlich participirt an einer solchen Entzündung sehr oft der Uveal-

tract in seiner ganzen Ausdehnung, wenn auch der Beginn des Processes sich gewöhnlich im hinteren Abschnitte localisirt. Der Eiter ist entweder fest und derb, besonders im Anfange oder aber mehr flüssig. Letzteres ist in den späteren Stadien jedesmal der Fall, da das anfänglich dicke Product späterhin schmilzt und zerfliesst. So lange der Eiter noch consistent ist, lassen sich bei der anatomischen Untersuchung die Elemente der Aderhaut mitunter noch sehr gut erkennen, bei eingetretener Schmelzung jedoch geht das Chorioidealgewebe zum grössten Theil oder vollständig verloren. Das gleiche Schicksal erfahren die anderen, vom Eiterungsprocesse ergriffenen Theile, namentlich der vordere Uvealtract, welcher im weiteren Verlaufe ebenfalls durch ausgebreitete Suppuration zerstört wird. Nur sehr selten geschieht es, dass die Eiterbildung sich auf den rückwärtigen Aderhauttract beschränkt und der Rest der Membran die Erscheinungen einer serösen Entzündung darbietet. Wie erwähnt, erstreckt sich der Process auch auf die Netzhaut und den Glaskörper; die erstere erscheint dann oft stark getrübt und durch eitriges Infiltrat bedeutend verdickt; sehr gewöhnlich ist sie gleichzeitig durch einen trüben Erguss von der Aderhaut abgehoben. Selbstverständlich schmilzt auch die Netzhaut, wenn der Eiter flüssig wird und geht in solcher Weise ganz oder zum Theile zu Grunde. Der Glaskörper ist fast niemals von der Eiterung verschont, man findet ihn gewöhnlich von massenhaften Eiterelementen durchsetzt, welche entweder durch Einwanderung aus den Gefässen der umliegenden Membranen dahin gelangen oder aber durch Proliferation der zelligen Gebilde des Glaskörpers selber entstehen. Nicht selten ist der grösste Theil des Glaskörpers in einen Eiterstock verwandelt. Der den ganzen Binnenraum des Augapfels füllende Eiter erscheint begreiflicherweise unter solchen Umständen auch in der Vorderkammer (Hypopyon), welche er zum guten Theile ausfüllt; entweder gleich im Beginne oder im vorgeschrittenen Stadium findet man auch die Cornea eitrig infiltrirt und in geschwürigem Zerfall begriffen. Die Ausbreitung der Suppuration hat aber auch hiermit noch nicht immer ihre Grenze erreicht. Es wird auch die Lederhaut ergriffen, man findet in ihr eine Menge junger, den Eiterkörperchen gleicher Zellen, ihr Gewebe ist aufgelockert, saftreich. Aber selbst das die Lederhaut umgebende Bindegewebe, die TENON'sche Kapsel, ja selbst das orbitale Zellgewebe kann von mehr weniger dichter Eiterinfiltration ergriffen sein. Wenn solchermassen fast gar kein Gebilde des Augapfels und der Umgebung desselben von dem Eiterungsprocesse frei bleibt, so ist es wohl gerechtfertigt, die Krankheit mit dem Namen *Panophthalmitis suppurativa* zu bezeichnen.

Die eitrige Chorioiditis ist keine allzu selten vorkommende Krankheit; sie kleidet sich überaus häufig in die Gestalt der Panophthalmitis. Die klinischen Erscheinungen der letzteren sind: Röthung, Schwellung und Oedem der Lider und der Bindehaut, selbst mit hochgradiger Chemosis, wobei aber die Secretion der Bindehaut meistens nicht nur nicht vermehrt, sondern sogar vermindert ist, so dass die Conjunctiva auffallend trocken erscheint und selbst die Cornea durch Vertrocknung, d. i. durch mangelhafte Befeuchtung matt und trüb ist, ferner Protrusion des Augapfels (Exophthalmitis), der Bulbus ist mehr weniger stark, zuweilen zu mehr als $^2/_3$ seines Umfanges aus der Lidspalte hervorgetrieben, so dass die Lider nicht geschlossen werden können und jenen beim intendirten Verschlusse einzwängen, dann mehr weniger stark behinderte Beweglichkeit oder, meistens sogar, wenigstens im weiteren Verlaufe, völlige Unbeweglichkeit des Bulbus, weiters ein grünlicher, eitriger Reflex, der aus der Tiefe des Augapfels kommt, später Eiteransammlung unmittelbar hinter der Pupille, im Pupillargebiete selber, sowie auch in der Vorderkammer, endlich auch eitriger Zerfall der Cornea. Hierzu gesellen sich noch mehr weniger intensive, mitunter exorbitante, bis zur Unerträglichkeit gesteigerte Schmerzen im Auge und im Kopfe, beträchtliche Störung des Allgemeinbefindens, namentlich Appetitmangel und nicht selten auch stärkere Fieberbewegungen und schliesslich vollständige Erblindung. Dies letztere Moment ist sehr charakteristisch, indem das völlige

Erlöschen des Sehvermögens, so dass keine Spur von Lichtempfindung vorhanden ist, ungemein frühzeitig, in den allerersten Stadien der Erkrankung bereits eintritt.

Die Diagnose der eitrigen Chorioiditis, wenn diese unter so entwickelten Symptomen, wie eben beschrieben wurde, auftritt, ist allerdings leicht; eine Verwechslung wäre nur anfänglich mit Bindehautblennorrhoe möglich und auch vor dieser ist man durch Beachtung der nicht vermehrten Secretion der Conjunctiva geschützt.

Allerdings bietet auch die phlegmonöse Entzündung des orbitalen Zellgewebes, sowie die orbitale Phlebitis, ein ähnliches Bild, doch wird bei diesen die Erblindung nicht so frühzeitig eine complete sein, auch wird die ophthalmoskopische Untersuchung wenigstens im Beginne möglich sein, jedenfalls aber werden die brechenden Medien des Auges längere Zeit hindurch klar und durchsichtig bleiben, was Alles bei Panophthalmitis nicht der Fall ist.

Wenn die Erscheinungen milder sind, und die Adnexa des Bulbus (Lider etc.) verschonend, nur auf den Augapfel allein und hier auch nur auf den hinteren Chorioidealabschnitt, allenfalls auf den Glaskörper und die Netzhaut sich erstrecken, so unterliegt die Diagnose, wenn sie auch nicht so leicht ist, doch auch gleichfalls nicht sehr bedeutenden Schwierigkeiten. Der Eiter in der Tiefe des Auges, die Entzündungserscheinungen (Ciliarinjection, Schmerzen), die relativ kurze Dauer der Krankheit und die vollständige Erblindung geben hier die sichersten Anhaltspunkte. Eine Verwechslung wäre in diesem Falle allenfalls mit den dem Bilde des sogenannten amaurotischen Katzenauges (gelbgrüner Reflex, vom Augengrunde kommend) ziemlich häufig zu Grunde liegenden Zuständen möglich, wie Neubildungen der Netz- oder Aderhaut, namentlich Gliom der Netzhaut oder auch totale Netzhautablösung, indessen kann man nur selten in ein solches Dilemma gerathen, wenn man die Krankheitsdauer und die meistens nachweisbare Entstehungsursache nebst manchen anderen anamnestisch und anderweitig leicht festzustellenden Momenten (Lebensalter, hochgradige Kurzsichtigkeit) nicht ausser Acht lässt.

Die Ursachen der eitrigen Chorioiditis sind mannigfach, doch sind es am allerhäufigsten Verletzungen, und zwar seltener Contusionen, meistens Continuitätstrennungen der Augenhäute, sehr oft mit Zurückbleiben eines Fremdkörpers im Augeninnern oder in den Augapfelhüllen, welche zur Chorioidealeiterung führen. Dabei scheint es in Bezug auf die Folgen der Verletzung nicht gleichgiltig zu sein, durch welche Art von Schädlichkeit selbe erfolgt; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass es nur dann zur eitrigen Aderhautentzündung kommt, wenn neben dem mechanisch wirkenden Momente der Verletzung auch eine chemische Einwirkung stattfindet, ganz besonders aber wenn Gelegenheit gegeben ist zu Contact der verwundeten Stelle mit septisch wirkenden, in Zersetzung begriffenen organischen Stoffen; thatsächlich wurden in mehreren zur Section gelangten Fällen von eitriger Chorioiditis eine Menge von Bacterien und Mikrococcen gefunden. Von Leber wurde experimentell der Nachweis geführt, dass leicht oxydirbare Metalle (Eisen, Kupfer) eher als andere Körper zu eitriger Entzündung führen, daher man bei vorkommender Verletzung dem Eindringen eines solchen Metallstückes zunächst die Aufmerksamkeit zuwenden muss.

Die eitrige Chorioiditis, namentlich die Panophthalmitis folgt nicht nur auf zufällige Verwundungen, sondern auch auf operative Verletzungen, namentlich auf Staarextractionen, bei denen es übrigens gleichfalls wahrscheinlich ist, dass eine Einwanderung mikroskopischer Organismen oder etwas allgemeiner ausgedrückt, chemisch (septisch) verunreinigender Stoffe in die Wunde die Veranlassung zur verheerenden Entzündung abgiebt. Weit seltener sind andere Augenoperationen, z. B. Discission der Linse und die in deren Folge auftretende stürmische Quellung der Linsensubstanz, häufiger noch die operative Eröffnung eines mit hochgradiger Binnendrucksteigerung behafteten Bulbus (absolutes Glaucom, Hydrophthalmus und andere Formen von Staphylom) und die hierbei in Folge der plötzlichen Entspannung eintretende momentane Ueberfüllung der Binnengefässe die Ursache von Panophthalmitis.

Neben den mechanischen Verletzungen kommen auch chemische Agentien, namentlich Aetzungen und Verbrennungen aller Art in Betracht.

Eine Gruppe von Ursachen der *Chorioiditis suppurativa* ganz anderer Art ist gegeben durch eine Reihe innerer, den ganzen Organismus betreffender Erkrankungen; solche sind Typhus, Meningitis und Encephalitis, besonders die epidemische Cerebrospinal-Meningitis, überhaupt acute Infectionskrankheiten, vor Allem aber die Puerperalprocesse und überhaupt pyämische Zustände. Die eitrige Aderhautentzündung besitzt unter solchen Umständen unzweifelhaft die Bedeutung und den Charakter einer Metastase *(Chorioiditis pyaemica, metastatica)* Diese letztere Kategorie von eitriger Aderhautentzündung ist öfter beiderseitig als einseitig. Die Panophthalmitis erscheint auch, freilich selten, als Ausgang tuberculöser Localisationen, gewöhnlich auf ein Auge beschränkt, mit geringen Reizerscheinungen. Sie wird nur in den letzten Stadien der allgemeinen *Phthisis tuberculosa* beobachtet, entwickelt sich ziemlich schnell und wird aber in ihrem weiteren Verlaufe gemeiniglich durch den eintretenden Tod unterbrochen (v. STELLWAG).

In sehr seltenen Fällen vermag man keine bestimmte Ursache für die eitrige Chorioiditis zu eruiren *(Chorioiditis suppurativa idiopathica)*.

Nicht sehr selten kommt es in Augen, die einen intraoculären Tumor (Chorioidealsarcom etc) beherbergen, zu Panophthalmitis, wobei es schwer zu entscheiden ist, ob das mechanische Irritament, oder eine allenfalls sich ergebende, vom zerfallenden Neoplasma ausgehende, jauchige Infection als die eigentliche Eiterungsursache zu beschuldigen sei.

Neben diesen Formen von primärer *Chorioiditis suppurativa* hat man die secundären, von eitriger Entzündung anderer Bulbusorgane stammenden, meistens als Panophthalmitis in die Erscheinung tretenden zu unterscheiden, so kommt es im Verlaufe und Gefolge von serpiginösen Hornhautgeschwüren, von Bindehautblennorrhoe u. s. w. nicht selten zu Panophthalmitis.

Der Verlauf der Panophthalmitis ist meistens acut, der der minder stürmischen *Chorioiditis suppurativa* seltener acut, häufiger subacut, kaum je ein chronischer. Die Krankheitsdauer variirt in den ersteren Fällen von 2 bis 6 Wochen, in den letzteren von 2—4 Monaten. In fast allen Fällen wird ein vollständiger Abschluss und ein gänzliches Erlöschen der Krankheit erreicht. Das Endresultat, d. i. der Ausgang derselben präsentirt sich als Phthisis oder *Atrophia bulbi*. Die erstere kommt dadurch zu Stande, dass der Eiter, der den ganzen Binnenraum einnehmend, sich immer mehr ausbreitet, endlich zur Perforation der Hüllen führt. Oft erfolgt die Entleerung durch die Cornea, als den weniger widerstandsfähigen, der eitrigen Consumtion sehr bald verfallenden Theil, doch nicht minder häufig durch die Sclera. Die dünnste Stelle der letzteren, d. i. die Gegend zwischen der Insertion zweier benachbarter gerader Augenmuskeln, meistens zwischen dem äusseren und unteren Geraden, wird ausgebaucht, immer mehr und mehr verdünnt, zu einem allmälig wachsenden, gelblich durchscheinenden Hügel hervorgetrieben und schliesslich durchbohrt. Durch diese Oeffnung entleert sich der Eiter, der Bulbus collabirt, die noch vorhandenen, eitrig zerfallenen Partien stossen sich ab, es kann auch der Schmelzungsprocess selbst nach der Perforation noch fortdauern, der Rest aber präsentirt sich nach Ablauf des Processes als ein verschieden kleiner (erbsen- bis haselnussgrosser), unförmiger Stumpf, der kaum noch Spuren der ehemaligen Gewebstheile enthält. Die Phthisis ist der gewöhnliche Ausgang der Panophthalmitis.

Die Atrophie des Augapfels, der gewöhnliche Ausgang der milderen Formen von eitriger Chorioiditis, entsteht durch concentrische Schrumpfung aller Theile des Bulbus, ohne dass dessen Hüllen vorerst eine Störung der Continuität erfahren, und zwar vermindert sich zunächst das Volumen des Glaskörpers, indem er selber, sowie das in ihm abgesetzte eitrige Product sich zusammenballt

und in ein bindegewebiges, schrumpfendes Gefüge umwandelt, welches auch die Umhüllungsmembranen nach sich zieht.

Uebrigens kann die eitrige Aderhautentzündung, gleichviel welche ihre Entstehungsursache sei, durch Verbreitung der Eiterung längs des Sehnervenstranges nach rückwärts auf's Gehirn, auch bezüglich des Lebens des Individuums gefahrdrohend werden und selbst letal endigen.

Die Prognose der *Chorioiditis suppurativa,* gleichviel ob Panophthalmitis oder nicht, ist bezüglich des Auges stets eine absolut ungünstige; das Sehvermögen ist immer, man kann behaupten, fast ausnahmslos verloren. Dass auch das Leben des Individuums dabei sehr häufig in grosser Gefahr schwebt, geht schon aus manchen Ursachen (Pyämie, Meningitis etc.) derselben klar hervor.

Die Behandlung der Panophthalmitis ist eine eminent antiphlogistische. Bettruhe, Eisumschläge, locale Blutentziehungen u. s. w. sind dabei die allerersten Massnahmen. Ist ein leicht zugänglicher Fremdkörper im Augeninnern nachgewiesen, so muss dessen Entfernung angestrebt werden. Ist er jedoch unzugänglich, so darf nur vom Eiterungsprocesse dessen Ausstossung erwartet werden. Ist es noch nicht zur Entwicklung des Krankheitsbildes gekommen, so liegt die *Enucleatio bulbi* als Präventivmassregel sehr im Interesse des Kranken. Auf der Höhe der Erkrankung wird jedoch die Enucleation als lebensgefährlich von fast allen Augenärzten perhorrescirt und nur vereinzelte Autoren behaupten, auch in diesem Stadium noch die Operation wagen zu dürfen.

Eine andere Art von Prophylaxe existirt hier nicht, wenn man nicht etwa in einem kräftigen Druckverbande, der zuweilen gut vertragen wird, und, wie es scheint, dem Zustandekommen des Exophthalmus und der übermässigen Schwellung der Theile entgegenwirkt, eine solche erblicken will.

Greift die Eiterung um sich, so ist es zweckmässig, durch Incisionen, Punctionen der verdünntesten Stellen oder durch kunstgerechte Paracentese der Vorderkammer von der Hornhaut aus dem Eiter den Abfluss zu verschaffen und die übermässige Spannung herabzusetzen. Wenn diese letztere sehr hohe Grade erreicht, pflegt man auch, bevor noch die Eiterung sehr vorgeschritten ist, den aus jener entspringenden quälenden Empfindungen durch Spaltung der äusseren Lidcommissur abzuhelfen.

Nach spontan oder durch Kunsthilfe eingetretenem Durchbruch pflegt man erfolgreich warme Umschläge, Fomentationen u. s. w. anzuwenden und dann ziemlich bald zum continuirlichen Druckverbande überzugehen.

Nicht selten werden vom Anfange her nur warme Umschläge verwendet, wenn die kalten übel bekommen, und wird auch die feuchte Wärme nicht vertragen, so beschränkt man sich darauf, das Auge mit einem in Oel getauchten Leinwandläppchen zu bedecken.

Innerlich macht man je nach Umständen von antifebrilen Mitteln (Chinin, Digitalis etc.), von Mercurialien u. s. w. Gebrauch. Selbstverständlich muss bei nicht durch locales Trauma bewirkter Erkrankung das derselben zu Grunde liegende Allgemeinleiden (Pyämie, Meningitis) den Hauptgegenstand der Therapie bilden.

Bei den milderen, langsamer ablaufenden Formen kommen gleichfalls hauptsächlich Mercurpräparate, namentlich auch die methodische Inunctionscur, sowie die Darreichung von Jodkalium in Betracht und selbst für die Vornahme der Iridektomie finden sich dabei zuweilen Indicationen.

Literatur: Arlt, Die Krankheiten des Auges. 1863, II. — Förster in Graefe und Sämisch Handb. d. ges. Augenheilk. VII, 13. Cap. Beziehungen der allgemeinen Leiden und Organerkrankungen zu Veränderungen und Krankheiten des Sehorgans. — v. Graefe Alb., Archiv f. Ophth. I—XV an verschiedenen Stellen. — v. Hasner, Entwurf einer anatomischen Begründung der Augenkrankheiten. 1847. — Markusy, Beiderseitige Panophthalmitis in Folge von Meningitis cerebro-spinalis. Centralbl. f. prakt. Augenhk. Juni 1879. — Fritz Raab, Ueber einige dem amaurotischen Katzenauge zu Grunde liegende entzündliche Erkrankungen

des Auges. A. v. Graefe's Archiv f. Ophth. XXIV, 3. — Ruete, Lehrb. d. Ophthalmologie. 1855, 2. Aufl., II. — v. Stellwag, Lehrb. d. prakt. Augenheilk. 1870, 4. Aufl. — v. Wecker in Graefe und Sämisch Handb. d. ges. Augenheilk. IV, 5. Cap. Erkrankungen des Uvealtractus und des Glaskörpers. — L. Weiss, Beiderseitige metastatische Chorioiditis als einzige Metastase nach einer complicirten Fractur; Klin. Monatsbl. f. Aug. 1875, pag. 393 u. ff. — Zander und Geissler, Die Verletzungen des Auges. 1864. — Die übrigen sehr zahlreichen einschlägigen Arbeiten sowohl älteren als neueren Datums können hier um so eher übergangen werden, als sie in den hier aufgezählten Schriften namentlich bei v. Stellwag, Förster und v. Wecker ausreichend berücksichtigt sind.

S. Klein.

Chorioretinitis, s. Retinitis.

Christau (Saint-), 8 Km. von Oléron, 300 M. üb. M., Bass. Pyrénées. Kalte erdige Eisenwässer. 2 Anstalten. Gebrauch bei Hautkrankheiten, Scropheln etc.

Literatur: Tillot 1863.

B. M. L.

Chromatidrosis oder **Chromidrosis** (χρῶμα und ἱδρώς, Schweiss), gefärbte Schweissabsonderung; s. Schweiss.

Chromatodysopsie (χρῶμα, δυς, ὄψις), s. Farbenblindheit.

Chromatosen, s. Hautkrankheiten im Allgemeinen.

Chromophototherapie, s. Photochromatische Therapie.

Chromopsie (χρῶμα, ὄψις) Farbensehen; s. Phosphene.

Chrompräparate. Chrom wird nur in der die Chromsäure constituirenden Sauerstoffverbindung und ihren Kalisalzen arzneilich verwerthet. Verhältnissmässig gering sind die therapeutischen Leistungen derselben, um so wichtiger dafür ihr Verhalten in toxischer Beziehung. Sowohl die Säure als ihre Salze wirken im hohen Grade giftig, und selbst die externe Anwendung derselben als Heilmittel erheischt mit Rücksicht auf ihre bei Gegenwart alkalischer Basen an den Applicationsstellen (als leicht diffusibles Alkalisalz) wenn auch zum kleinen Theile rasch erfolgende Absorption grosse Vorsicht. Wiederholt wurden nach Cauterisationen, ja selbst nach blossem Betupfen capillärer Excrescenzen mittelst des Glasstabes (JACOB) bei Menschen heftiges Erbrechen, intensive Unterleibsschmerzen, Durchfall und Collaps, mitunter auch tödtliche Vergiftungen unter ausgesprochenen choleriformen Erscheinungen beobachtet (A. MAYER, J. BRUCK, v. MOSETIG).

Im Contacte mit den Geweben erleidet die freie Chromsäure (CrO_3) eine vollständige oder nur theilweise Reduction zu grünem Chromoxyd (Cr_2O_3), im letzteren Falle unter Rücklass von Chromoxyd-Chromat, wodurch die Gewebe bei dem rasch sich vollziehenden Verbrennungsprocesse mehr oder minder vollständig zerstört werden. Mit der Umwandlung der Chromsäure zu Chromoxyd gehen jedoch ihre giftigen Eigenschaften fast vollständig verloren. Die Salze des Chroms, wie schwefelsaures Chromoxyd, Chromalaun u. a. sind bei weitem nicht so schädlich, als die chromsauren Verbindungen und tödten Thiere erst nach 100mal grösseren Dosen (H. ROUSSEAU). Geringer noch ist die Schädlichkeit des Chromoxydhydrats ($Cr_2H_6O_6$), welches nach HANNON dem *Magisterium Bismuthi* ähnliche arzeneiliche Wirkungen in gleichen Dosen entfalten soll. Auch das als grüner Zinnober im Handel vorkommende Chromoxyd soll keine ausgesprochen giftigen Eigenschaften äussern.

Officinell sind nach Pharm. Germ. die Chromsäure, *Acidum chromicum*, und das doppelt chromsaure Kalium, *Kalium bichromicum:* nach Pharm. Austr. nur die Säure. Für den arzeneilichen Gebrauch soll die Chromsäure, in der gleichen Menge Wasser gelöst, in Vorrath gehalten werden.

1. *Acidum chromicum*, Chromsäure (Chromsäureanhydrid). Man erhält die Säure aus concentrirten Lösungen des rothen Chromsalzes nach Zusatz von concentrirter Schwefel-

säure, in Gestalt kleiner, scharlachrother, glänzender, prismatischer Krystalle, oder heller, roth gefärbter, wolliger Massen, welche an der Luft zerfliessen, im Wasser oder verdünnten Weingeist zu einer orangerothen Flüssigkeit leicht sich lösen. Beim Erhitzen schmelzen sie unter Abgabe von Sauerstoff, wobei sie in Folge von Reduction zu Chromoxyd dunkler sich färben. Als energisches Oxydationsmittel entzündet die Chromsäure 90% Weingeist, Aether, Glycerin und viele andere Körper, deren Mischungen unter Detonation explodiren Aus diesem Grunde sind bei Verordnung der Chromsäure und ihrer Salze alle leicht oxydablen Substanzen ausgeschlossen, desgleichen die Wasserstoff- und metallischen Verbindungen der Halogene, weil sie durch jene Säure in den freien Zustand überführt werden.

2. *Kalium bichromicum, Kalium chromicum acidum seu rubrum, Bichromas Potassae,* Saures chromsaures Kalium, Kaliumbichromat, Doppelt chromsaures Kali, Rothes Chromsalz. Ansehnliche, rubinrothe, bitterlich scharf schmeckende, in 10 Theilen kaltem Wasser, in Alkohol nicht lösliche Krystalle. Erhitzt schmelzen dieselben zu einer braunrothen Flüssigkeit.

3. *Kalium chromicum, Kalium chromicum neutrale seu flavum; Chromas Potassae,* Chromsaures Kalium, Kaliumchromat, Neutrales oder gelbes chromsaures Kali. Kleine rhombische, schwefelgelbe, in 2 Theilen Wasser leicht lösliche Krystalle.

4. *Oxydum Chromi hydratum.* Chromoxydhydrat. (Wird erhalten durch Fällen von Chromalaun mit Ammoniak.) Leichtes, bläulich-grünes, geschmackloses, in verdünnten Säuren, wie auch in überschüssigem Kali lösliches Pulver. Intern zu 0·5—2·0 pro die, in 3 Dosen getheilt, je 1 Dosis vor der Mahlzeit, gegen Neurosen des Magens, dyspeptische Zustände und chronische Durchfälle (Hannon).

Den proteinartigen Körpern gegenüber verhält sich die Chromsäure ähnlich der Salpetersäure und steht dieser auch in der Eigenschaft, die Eiweisssubstanzen aus ihren Lösungen niederzuschlagen, keineswegs nach. Selbst stark verdünnt (1 : 1000), liefert sie in Albuminlösungen noch ein voluminöses Präcipitat und vermag auch Schleim, Speichel, Knochen- und Knorpelleim zum Gerinnen zu bringen (J. Dougal). Verdünnte Lösungen erhärten pflanzliche, sowie thierische Gewebe (Nervenmasse) und conserviren deren Structur, weshalb man sie zur Anfertigung äusserst dünner Durchschnitte für mikroskopische Objecte benützt. Von ihrem Verhalten zu den eiweissartigen Stoffen und ihrer bedeutenden Oxydationsfähigkeit wird der hohe Grad antiseptischer Wirksamkeit wesentlich bedingt, welcher die Säure und ihre Salze auszeichnet.

Chromsäure zu faulendem Blut, Fleisch, Urin oder Fäcalmassen gebracht, hebt sofort deren Geruch und Fäulniss auf. Ihre Wirkung auf Infusorien ist bedeutender noch, als die der Carbolsäure, indem schon Lösungen von 1 : 3300 zu ihrer Vernichtung genügen. In verdünnte Chromsäurelösung (1 : 2200) gebrachtes Fleisch wird nach 24 Stunden schwarz und nach sechs Tagen hart, fast wie Holz (J. Dougal). Nach Devain wird Milzbrandblut bei $^1/_2$stündiger Einwirkung einer Lösung von Chromsäure im Verhältniss von 1 : 5500 Aq., von Carbolsäure erst im Verhältniss von 1 : 100 unwirksam gemacht.

Das zur Erzeugung von Farben, wie auch zu anderen technischen Zwecken viel benützte rothe chromsaure Kali verhält sich in toxischer, wie antiseptischer Beziehung der Säure gleich, nur wirkt es, namentlich an den Applicationsstellen erheblich schwächer. Die meisten bis jetzt bekannten Chromvergiftungen fanden durch dieses Salz statt und ist dasselbe Gegenstand zahlreicher arzeneilicher und toxikologischer Prüfungen geworden. Kranke vertragen keine grösseren Dosen des Salzes als 1·5—2 Cgrm. pro die. Nach 3 Cgrm. kommt es schon in den ersten Tagen zu Beängstigung, Schmerz in der Herzgrube, Trockenheit im Munde und zeitweisem Erbrechen, welche Symptome nach dem Aussetzen des Mittels bald wieder verschwinden (Pirogoff und Zablotzki u. A.). Nach Dosen von 5—10 Cgrm. des Salzes stellen sich beim Menschen in kurzer Zeit Brechreiz, Erbrechen, Colikschmerzen und Abführen, hierauf Mattigkeit, Respirationsbeschwerden und Pulsverlangsamung ein (Jaillard). Grössere Gaben rufen sehr bald Erscheinungen hervor, welche jenen der *Cholera nostras* im hohen Grade ähnlich sind und in Hinsicht auf die Intensität ihrer toxischen Wirkung der arsenigen Säure nicht nachstehen, namentlich häufiges Erbrechen schleimiger, gelb, später blutig gefärbter Massen, copiöse Durchfälle, grosse Schwäche, Angst, Dyspnoë und Coma; Puls klein, fadenförmig, die Haut kalt, unempfindlich, das Athmen stertorös, und wenn der Tod nicht zu früh erfolgt, gesellen sich hierzu noch in auffälliger Weise Erscheinungen von Blasenreizung und parenchymatöser

Nephritis. Die chromsauren Alkalien werden leicht resorbirt und durch die Nieren, nach Versuchen an Thieren auch mit der Galle (VICHERT) ausgeschieden.

Das neutrale (gelbe) chromsaure Kali, obgleich dem sauren Salze erheblich an Wirksamkeit nachstehend, besitzt noch immer nicht unbedeutende giftige Eigenschaften. Ein Esslöffel des gelben Salzes, statt Glaubersalz genommen, hatte schon in wenigen Minuten heftigen Durchfall und den Tod nach 12 Stunden zur Folge (N. NEESE). In dem Brechweinstein entsprechenden Dosen wirkt es als Nauseosum und Emeticum, dabei antiseptisch und wie das saure Salz in verdünnter Lösung (1 : 250) conservirend auf anatomische Präparate (JACOBSON). Concentrirt verschluckt wirkt die Chromsäure nach Art der Mineralsäuren ätzend. Als Gegenmittel werden bei Vergiftungen mit der Säure oder ihren Salzen Magnesiahydrat, besser Zuckerkalk oder Kreide, in Wasser vertheilt, um schwer lösliches Calciumchromat zu bilden, und als Reductionsmittel Eisenpulver (I. pag. 496 und 498) empfohlen. Brechmittel sind nachtheilig, weil die Chromate ohnehin heftiges Erbrechen herbeiführen; passender ist es, schleimige Getränke, Milch oder Eiertrank reichlich geniessen zu lassen und zur rascheren Entfernung des Giftes das Erbrechen durch Kitzeln des Gaumens zu unterhalten.

Die bisher bekannt gewordenen Vergiftungen waren theils zufällige, sowohl medicinale als technische, theils fanden sie in selbstmörderischer Absicht statt. Die toxische Dosis ist eine verhältnissmässig geringe. Schon 10 Cgrm. des rothen Chromsalzes veranlassen bedenkliche Vergiftungszufälle (Jacubovicz). Ein von einem 4jährigen Knaben in die Nase eingeführtes Krystallstück rief sehr bald heftige Schmerzen im Kopfe und in der Nase, Ausfluss gelblich gefärbter Flüssigkeit aus derselben, hierauf häufiges, mehrere Stunden anhaltendes Erbrechen und dünne, von Tenesmus begleitete Stuhlentleerungen, stark beschleunigten Puls und Collapserscheinungen hervor; Harn spärlich, klar, ohne Eiweiss; das Erbrechen wiederholte sich noch am nächsten Tage, nach vier Tagen Conjunctivitis an beiden Augen und rothe Flecke an den Armen. Ein haselnussgrosses Stück des Salzes, von einer 25jährigen Frau verschluckt, brachte den Tod in 14 Stunden (Maschka). Bei der Autopsie: Hautdecken blass, das Epithel der Lippenschleimhaut theilweise abgelöst, die Mucosa des Magens namentlich in der Nähe der Cardia und Pylorus dunkel geröthet, geschwollen, stellenweise blutig suffundirt, das Epithel hier und da abgelöst, in ihrer Höhle über 1 Liter brauner, chocoladeähnlicher, alkalisch reagirender Flüssigkeit, ebenso der Darmcanal bis zu S-förmiger Krümmung mit blutigem, theils dünnflüssigem, theils theerartigem Inhalte gefüllt; die Darmschleimhaut in ihrer ganzen Ausdehnung geschwollen, dunkelroth, blutig imbibirt, an zahlreichen Stellen mit oberflächlichen, unregelmässigen, linsen- bis erbsengrossen Substanzverlusten besetzt. Kieser fand in einem anderen Falle, wo der Tod nach 8 Stunden eintrat, das Blut dünnflüssig, dunkel gefärbt, in den Seitenventrikeln des Gehirnes, in der Bauchhöhle und den beiden Pleurahöhlen blutig gefärbtes Serum, Kehlkopf- und Luftröhrenschleimhaut hyperämisch.

Kaum weniger giftig als die alkalischen Chromate sind die im Wasser unlöslichen Verbindungen der Chromsäure mit Blei und anderen Metallen. Erstere kommen im Handel in verschiedenen Farbennuancen unter den Namen Chromgelb und Chromroth (ersteres ein neutrales, letzteres ein basisch chromsaures Blei), Chromorange (ein Gemenge beider) und Chromgrün (das neutrale Salz in Verbindung mit Berlinerblau) vor. Wiederholt haben sie zu gefährlichen, ja tödtlich verlaufenden Vergiftungen durch ihre Verwendung als Farbe zu Conditorwaaren, Spielsachen, Oblaten etc. Veranlassung gegeben. Die Intoxicationssymptome entsprechen jenen der chromsauren Alkalisalze. In der Menge von etwa 2 Cgrm., in Canditen genossen, rief Bleichromat bei zwei Kindern heftiges Erbrechen und den Tod bei einem in 2, beim andern in 4 Tagen hervor (v. Linstow). Nach dem Einathmen des Staubes von mit Chromsäure gefärbten Garnen erkrankten mehrere Personen an Uebeligkeit, Erbrechen, Schmerzen im Unterleibe, Husten mit gelbem Auswurfe, und vermochten sich nur langsam zu erholen. Rothes Chromat ist in nicht unbedeutender Menge in schwedischen Streichzündhölzchen enthalten.

Nach Versuchen an Thieren, denen Chromsäure theils subcutan, theils in's Parenchym der Organe injicirt wurde, erscheinen die zerstörten Gewebe in Folge von Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd gelblich oder graugrün gefärbt. Die mit Hilfe alkalisch reagirender Säfte zur Resorption gelangenden Reste führen nach ihrer Aufnahme in das Blut schwere Zufälle herbei, die sich durch Erbrechen und starken Durchfall, Entzündung der Darmschleimhaut, besonders am Dickdarme, parenchymatöse Nephritis mit Hyperämie und Ecchymosirung der Blasenschleimhaut äussern. Nach subcutaner Einverleibung der Säure lässt sich Chrom im Blute, im Herzen, in der Leber und den Nieren nachweisen (A. Mayer). Selbst neutrales chromsaures Kali bewirkt, subcutan injicirt, acute Nephritis (E. Gergens), welche für die Chromsäurevergiftung charakteristisch ist.

Chronische Chromvergiftung wird bei Fabriksarbeitern beobachtet, welche dem Staube und Dämpfen chromsaurer Salze sich aussetzen oder mit con-

centrirten Lösungen derselben in Berührung kommen. Die mit der Erzeugung des rothen Chromsalzes Beschäftigten erkranken an einer besonderen Form von Rhinitis, die mit Perforation des knorpligen Theiles der Nasenscheidewand endet und bis an die obere Grenze desselben reicht, ohne dass der Geruchsinn dabei verloren geht. Tabakschnupfer bleiben vor jenen Folgen bewahrt (DELPECH, HILLAIRET). Ausserdem bilden sich bei den Arbeitern nicht selten an Händen, Füssen, besonders an den Seitentheilen der Finger und Zehen tief gehende und schwer heilende Geschwüre, wie auch pustulöse in Verschwärung übergehende Eruptionen, namentlich an den Armen, Genitalien und der Innenseite der Schenkel. Bei längerer Beschäftigung verlieren sie an Kräften, magern ab, leiden an Kopfschmerzen und entzündlichen Affectionen der Bronchialschleimhaut mit Athembeschwerden, zuweilen auch an Geschwüren im Schlunde, die den syphilitischen nicht unähnlich sind.

Chromsäure, auf die unverletzte Haut gebracht, färbt die Epidermis gelb, später hell bis dunkelbraun. Rothes Chromsalz ruft keine merkliche Veränderung auf ersterer hervor und man kann eine Zeit lang derbere Hauttheile mit einer gesättigten Lösung des Salzes in Berührung lassen, ohne einen Nachtheil davon zu verspüren. Die kleinste Abschilferung genügt aber, um eine schmerzhafte Empfindung und nach kurzer Zeit caustische Wirkungen zu veranlassen. Als Salbe (1 : 10 Fett) eingerieben, erzeugt das Salz starke Röthe, Jucken und einen ausgebreiteten pustulösen Ausschlag. Wird reine Chromsäure in concentrirter Lösung (1 : 2—3 Aq.) auf condylomatöse Wucherungen oder andere Excrescenzen gebracht, so entsteht für kurze Zeit ein lebhafter Schmerz, die Vegetationen schrumpfen ein und fallen gewöhnlich ab, ohne Blutung zu verursachen. Darnach entstandene Ulcerationen heilen bald durch Auflegen von Bleiwasser. Stark verdünnt, wirkt die Chromsäure den Metallsalzen ähnlich styptisch und secretionsbeschränkend; bei Hautkrankheiten beseitigt sie das diese begleitende lästige Jucken. In Substanz applicirt, oder in so wenig Wasser, als zum Zerfliessen der Säure nöthig ist, gelöst, wirkt die Chromsäure gleich der concentrirten Salpetersäure stark ätzend und erzeugt einen anfänglich gelben, zuletzt schwarzbraun sich färbenden Schorf, der allmälig dicker wird, nach einigen Tagen abfällt und eine granulirende Wundfläche hinterlässt. Legt man auf die zu cauterisirende Stelle Charpie und befeuchtet selbe mit zerflossener Chromsäure, so wandelt sich die im Contacte mit den Geweben befindliche Charpie nach wenigen Secunden unter intensiver Wärmeentwicklung zu einer schwarzen, torfähnlichen Masse um, so dass bei dieser Applicationsweise die Wirkungen des Glüheisens zugleich erzielt werden könnnen (BUSCH). Der entstandene Schorf beginnt nach 5—8 Tagen von der Peripherie an sich abzulösen und lässt dann eine meist gut eiternde Fläche zurück.

Die arzeneiliche Anwendung der chromsauren Kaliumsalze vermochte sich in der Praxis nicht auf die Dauer zu behaupten. Man hat das Bichromat intern zu 0·005—0·015 p. d. 2—3mal im Tage, bis 0·03 p. die in Pillen (mit *Argilla alba)* bei inveterirter Syphilis (BONNEFOUX, HEYFELDER, VINCENTE u. A.) versuchsweise gebraucht, ohne besondere Erfolge damit erzielt zu haben; mit nicht grösserem Nutzen das gelbe Kaliumchromat als Alterans zu 0·01—0·02 p. d., 2—4mal täglich, zu 0·1—0·2 p. d. als Emeticum in Fällen wie Brechweinstein.

Die Chromsäure wird nur extern, hauptsächlich als Aetzmittel auf Condylome, Papillome, Wucherungen und warzige Bildungen der Haut, auf Lupus- und Krebsknoten, maligne Geschwüre etc. benützt. Man wendet sie theils, mit etwas Wasser gemengt, in Form eines Breies an, den man mittelst einer Glasspatel auf die zu ätzenden Stellen bringt und eine Zeit lang angedrückt hält, theils in concentrirter Lösung, welche mit einem in die Flüssigkeit getauchten Glasstäbchen, Glas oder Asbestpinsel, zweckmässiger mit einer fein ausgezogenen Glasröhre tropfenweise aufgetragen wird. Zur Zerstörung von Teleangiektasien, hartnäckigen Indurationen des Cervicaltheiles des Uterus, carcinomatösen Neubildungen etc. kann die concentrirte Lösung auch statt des Glüheisens in der oben

angegebenen Weise applicirt werden (BUSCH). Mässig concentrirt (1 : 4 Aq.) wurde die Säure von LEWIN zum Bepinseln diphtheritischer Belege mit Hilfe eines auf einem Silberdrahte befestigten Schwämmchens, stärker verdünnt (2—3 : 50 Aq.) auf weniger tiefe und mehr ausgebreitete Pseudomembranen applicirt; ausserdem hat man sie zu parenchymatösen Injectionen in krebsige Gebilde (1 : 5 Aq., bis zu 60 Tropfen nach mehreren Richtungen) und als Antiparasiticum und Stypticum (1 : 10—15 Aq.) bei Hautkrankheiten, namentlich Kopfgrind, chronischen Eczemen mit starker Infiltration des subcutanen Bindegewebes, wie auch bei Lupus (PURDON) verwerthet; doch zieht man für diese Zwecke weniger gefährliche Mittel vor. Grosse Vorsicht erheischt die Anwendung der Chromsäure bei Application in Schleimhauthöhlen und Canäle, damit ihre Action nicht über die Aetzstellen sich hinaus verbreite oder durch Resorption toxische Zufälle herbeiführe. Zur gelinderen Einwirkung, insbesondere auf schleimhäutigen Theilen hat man das *Kalium bichromicum* vorgeschlagen, z. B. zum Bepinseln von Schleimhautpolypen der Nasenhöhle (FRÉDÉRICQ); doch greift es die Gewebe zu langsam an und wirkt überdies schmerzhaft. Von mehreren Seiten wurde es, wie auch das mildere neutrale Salz, in Lösung zu Waschungen und zum Verbande chronischer Geschwüre mit übelriechender Secretion, zur Beseitigung von Hautausschlägen, Pigmentflecken und als Augenwasser bei *Herpes corneae* empfohlen.

Literatur: Ch. G. Gmelin, Versuche über die Wirkungen des Baryts, Chroms etc. Tübingen 1825. — Cumin, Edinb. med. and surg. Journ. 1827, Vol. XXVIII (Physiol. Verhandl.). — Jacobson, Archiv génér. de Méd. 1833; Bull. de Thér. VI, 1834 *(Kal. chr. flav.)*. — Ducatel, Baltimore med. and surg. Journ., October 1833; Archiv génér. de Méd. VI, 1834 (Physiol. Verhandl.). — Hannover, Müller's Archiv. 1840 (Chem.-physiol. Verhalten). — Puche, Bull. de Thérap. 1850, XXXIX (Therap.). — Vincente, Gaz. des hôpit. 1851 *(Kali bichr.,* Therap.). — Fromer, Wiener med. Wochenschr. 1831, Nr. 8 (Chroms., Therap.). — Heller, Schmidt's Jahrb. LXXI, 1851 (Chem.-physiol. Verhalten.). — Heyfelder, Deutsche Klinik. XLI, 1852 *(Kali bichr.,* Therap.). — Jaillard, Gaz. des hôpit. 1853, 76 und 80; Gaz. de Strassb. 1861, Nr. 4; Schmidt's Jahrb. 1861 *(Kali bichr.)*. — Heathcote, The Lancet. Februar 1854 (Toxikol.). — Pirogoff und Zablotzki, Med. Zeitschr. Russland's. 1854, 20—21 *(Kali bichr.,* Therap.). — W. Boeck, Günsburg's Zeitschr. 1855, VI, 2 *(Kali bichr.,* Therap.). — J. Marshall, Lancet. I, Januar 1857 (Therap.). — Hauser, Wiener med. Zeitschr. N. F. 1858, I, 34—35 *(Kali bichr.,* Therap.). — M. Vernois, *Hygiène industr. et administr.* 1860. — Frédéricq, Annal. de soc. de la méd de Gant; Gaz. des hôpit. 1862, Nr. 104 *(Kali bichr.,* Therap.). — E. Busch, Deutsche Klinik. 1863, Nr. 1. — Bécourt et Chevallier, Annal. d'Hyg. publ. XX, Juill. 1863. — Hillairet, Bull. de l'Acad. de Méd. XXIX 1863—1864 (Hygiene). — Delpech, Ibid. XXIX, 1863—1864. — Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1864, Nr. 3—7 (Therap.). — Hannon, Presse méd. 1866, Nr. 46. Virchow's Jahrb. 1866, II, 1. — Magitot, Archiv génér. de Méd. 1867, Juin et Juill. (Therap.). — Purdon. Med. chir. Rundschau, Juli 1868 (Therap.). — J. Dougal, Lancet. II, December 1871 (Antiseps.). — O. Hjelt, Ofversigt Helsingf. 1872; Schmidt's Jahrb. CLXX, 1876 (Toxikol.) — v. Linstow, Viertel-Jahrschr. f. ger. Med. 1874, XX, pag. 1 (Toxikol.). — v. Mosetig. Ber. d. Krankenhauses Wieden. Wien 1874. — H. Eulenberg, Gewerbehygiene. Berlin 1875. — Delpech et Hillairet, Annal. d'Hyg. publ. 1876, Sér. 12 (Toxikol.). — E. Gergens, Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. VI, 1877 (Physiol. Verhalten). — Leopold, Viertel-Jahrschr. f. ger. Med. XXVII (Toxikol.). — A. Mayer, Wiener med. Wochenschr. I, 1877 (Therap.). — J. Bruck, Pester med.-chir. Presse. 1877, Nr. 7 (Toxikol.). — Maschka, Prager Viertel-Jahrschr. 1877, XXXIV, Nr. 4 (Toxikol.). — Jacob, Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1878, XXV, Nr. 10 (Therap.). — Weigert, Virchow's Archiv. LXXII, 1878. — Hamberg, Hygiea. 1879, XLI, pag. 8. — P. Groth, Ugeskr. f. Läger. 1879, Nr. 12; Schmidt's Jahrb. 1880, CLXXXV (Toxikol.). — Kieser, Württemberger Correspondenzbl. 1880, Nr. 38 (Toxikol.). — Ebstein, Archiv f. klin. Med. 1881, XXVIII. — Hörmann in Eulenberg's Handb. d. öffentl. Gesundheitswesens. I, Berlin 1881. — H. T. Butlin, Practit. XXX, March 1883; Schmidt's Jahrb. CCII (Therap.).

Bernatzik.

Chrysaminsäure, s. Aloe, I, pag. 315.

Chrysarobin, Chrysophansäure, s. Araroba, I, pag. 643.

Chur, Hauptstadt Graubündtens. Südöstlich davon in der Rabiusa-Schlucht liegt die Mineralquellen-Gruppe Belvedra-Passug, die für den Export ausgebeutet wird: Neu Belvedraquelle (I), Ulricusquelle (II), Theophilsquelle (III). HUSEMANN fand in I, PLANTA in II und III auf 10000 ausser Minimalbestandtheilen:

	I (9° 2)	II (8° 1)	III (14°)
Chlornatrium	0,29	8,37	2,22
Chlorlithium		0,06	
Bromnatrium		0,05	
Jodnatrium	Spur	0,01	Spur
Kalisulfat	0,24	1,57	1,34
Natronsulfat	0,35	0,86	1,97
Natronborat		0,07	
Ammon-Bicarbonat	0,14	0,21	0,01
Natron-Bicarbonat	3,02	53,70!	19,12
Magnesia-Bicarbonat . . .	2.24	5,77	4,33
Kalk-Bicarbonat	20,87!	10,26	10,16
Eisenoxydul-Bicarbonat . .	0,30	0,11	0,14
Manganoxydul-Bicarbonat . .	0,02		0,01
Kieselsäure	0,23	0,19	0,11
Phosphors. Thonerde . . .		0,07	
Feste Theile . . incl. 2. Atom CO_2	27,70	81,34!	39,42
Ganz freie CO_2	1,077 Vol.	0,954 Vol.	1,118 Vol.

bei Quelltemperatur.

Die Quelle I ist als ein fast reiner Kalk-Eisensäuerling, II als ein ziemlich starker Natron-Säuerling bemerkenswerth. (PLANTA, Heilquellen von Passugg 1867, HUSEMANN und LORENTZ, Belvedra-Eisensäuerling 1874.) B. M. L.

Churrus, s. Cannabis, III, pag. 613.

Churwalden in der Schweiz, unweit Chur, über 1200 M. hoch, klimatischer Sommer-Curort in einem von Norden nach Süden ziehenden Bergthale, wiesen- und waldreich, von der Rabiosa durchströmt. Die Temperatur ist ziemlich gleichmässig bei mässiger Feuchtigkeit der Luft mit wenig Regen und ohne Nebel.

Chylurie bezeichnet ganz allgemein ein milchiges, chylusähnliches Aussehen des Urins, welches durch Beimengung von Fett (vielleicht auch von Cholestearin) bedingt ist. Wegen des milchigen Aussehens hat man die Ausscheidung eines solchen Urins auch als Galacturie bezeichnet. Unter Chylurie im engeren Sinne hat man denjenigen Urin zu verstehen, welcher ausser Fett auch Eiweiss, aber keine auf ein Nierenleiden deutende, morphologische Bestandtheile enthält, weshalb man annimmt, dass er seine milchige Beschaffenheit der Beimengung von wirklichem Chylus oder von Lymphflüssigkeit verdankt. Alle anderen Arten fetthaltigen Urins werden davon als Fälle von Lipurie (Adiposurie) getrennt (s. d.).

Bei der Chylurie im engeren Sinne gleicht der frisch entleerte Urin einer Emulsion von milchweisser oder gelblicher, auch wohl durch beigemengtes Blut schwach röthlicher Farbe, oder er zeigt ein mehr trüb molkiges Aussehen. Beim Stehen an der Luft scheiden sich häufig lockere Fibringerinnsel ab und zuweilen bildet sich an der Oberfläche des Harns eine rahmartige Fettschicht. Seine Reaction ist meistens schwach sauer, oder selbst neutral, sein Geruch pflegt nicht der normale Harngeruch zu sein, im Uebrigen bietet aber weder die Menge noch das specifische Gewicht des Harns irgend etwas Charakteristisches.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt feinste Fetttröpfchen, auch ab und zu einige Lymphkörperchen, sowie spärliche rothe Blutzellen und bei einer bestimmten Form, der parasitären Chylurie (s. unten) als charakteristischen Bestandtheil die *Filaria sanguinis* gewöhnlich in den Fibringerinnseln eingeschlossen. Niemals finden sich Cylinder im Harn.

Die chemische Untersuchung ergiebt neben der schon erwähnten Anwesenheit von Fett constant einen mehr oder weniger beträchtlichen Eiweissgehalt. Das Fett lässt sich dem Harn oft schon durch einfaches Schütteln mit Aether,

noch besser nach vorgängigem Zusatz von etwas Kali- oder Natronlauge entziehen, wodurch der Urin klar wird, oder sich von etwaigen anderweitigen Trübungen oder Sedimenten (Urate) klar abfiltriren lässt. Das Eiweiss kann dann in gewöhnlicher Weise darin nachgewiesen werden.

Ausser Fett ist in dem chylösen Urin auch Cholestearin und Lecithin gefunden worden (EGGEL, BRIEGER).

Von Eiweisskörpern sind ausser dem gewöhnlichen Serumalbumin, noch fibrinogene Substanz (EGGEL, BRIEGER), Hemialbumose oder Propepton (SENATOR) und Peptone (BRIEGER) nachgewiesen worden.

Zucker enthält der chylöse Urin nicht.

Die geschilderte Beschaffenheit des Urins trifft in vielen Fällen nur zeitweise auf und wechselt mit normaler Beschaffenheit ab; insbesondere ist oft der Nachtharn chylös, der Tagharn klar, oder umgekehrt; in manchen Fällen schien die Verdauung, in anderen, körperliche Anstrengung oder geistige Aufregung von Einfluss auf das Auftreten des chylösen Urins zu sein.

Anderweitige Symptome sind bei der Chylurie entweder gar nicht vorhanden, oder sehr wechselnd und so wenig charakteristisch, dass ihre Aufzählung unnöthig ist.

In einigen wenigen Fällen enthielt auch das Blut auffallend viel Fetttröpfchen.

Verlauf und Dauer der Chylurie sind ebenfalls sehr wechselnd. Die Krankheit kann von wenigen Monaten bis zu vielen Jahren dauern, wobei jedoch grosse Pausen in dem Auftreten des chylösen Harns vorzukommen pflegen. Schliesslich verschwindet ohne nachweisbare Veranlassung die chylöse Beschaffenheit des Urins ganz, so dass die Krankheit für gewöhnlich ihren Ausgang in Heilung nimmt.

Die Krankheit kommt in gewissen tropischen Gegenden endemisch vor, im weitesten Umfang in den tropisch gelegenen Gegenden Brasiliens und zwar sowohl an der Küste, wie im Binnenlande, sodann auf den Antillen, in Indien, an der Küste von Zanzibar, Mauritius und Réunion, Egypten, in der Colonie Queensland (Australien) u. s. w. In Europa ist sie früher nur bei Personen beobachtet worden, welche früher in den Tropen sich aufgehalten hatten, in neuerer Zeit aber mit Sicherheit bei einzelnen Individuen, welche Europa niemals verlassen hatten (GOLDING BIRD, L. BEALE, N. ROBERTS, BOISSARD, GLASIER, OEHME, BRIEGER, SIEGMUND). Im kindlichen und Greisenalter ist die Krankheit bisher nicht beobachtet worden. Der Einfluss des Geschlechts ist zweifelhaft, doch soll nach LEWIS die Krankheit bei Weibern etwas häufiger sein, als bei Männern.

Was die eigentliche Ursache und das Wesen der Krankheit betrifft, so ist für die tropische Chylurie zuerst durch WUCHERER, dann durch LEWIS die parasitäre Natur nachgewiesen worden. WUCHERER entdeckte im Urin, LEWIS ausserdem auch im Blute von Chylurischen, einen zur Classe der Nematoden gehörenden Parasiten, welchen er als *„Filaria sanguinis hominis“* bezeichnete. Dieser Wurm hat nach LEWIS eine Länge von 0·3 Mm. und eine durchschnittliche Breite von 0·014 Mm. und ist ganz von einer sackartigen, seiner Form sich genau umschliessenden Hülle umgeben, die aus einer structurlosen, durchscheinenden Substanz besteht und innerhalb dessen sich das Thier frei bewegen, zusammenziehen und ausdehnen kann. Dieser Wurm ist aber nur der Embryo eines Parasiten, der im reifen Zustand in den Tropen zuerst von BANCROFT und bald darauf auch von LEWIS, SILVA ARANJO und DOS SANTOS in Lymphabscessen, lymphatischen Drüsengeschwülsten, *Elephantiasis scroti* etc. gefunden wurde und, wie es scheint, identisch ist mit der beim Hunde vorkommenden *Filaria sanguinolenta.* Von diesem reifen Parasiten haben die Weibchen, welche doppelt so lang sind als die Männchen, eine Länge von 8—10 Cm. und eine Breite bis 0·3 Mm.

Ueber die Art nun, wie diese Parasiten in den Menschen gelangen und beziehungsweise sich weiter entwickeln, hat MANSON höchst interessante und wichtige

Aufschlüsse gegeben. Er fand nämlich die Filaria-Embryonen im Blute der weiblichen Mosquitos und wies, von diesem Befunde ausgehend, nach, dass die Mosquitos während der Nacht die Embryonen aus dem Blute Chylurischer aufnehmen. Die trächtigen Mosquitos, welche behufs Ablagerung der Eier in's Wasser gehen, sterben hier, wodurch jene Embryonen in's Wasser gelangen. Von hier kommen sie vielleicht durch Trinken des Wassers in den Magen, oder beim Baden unmittelbar in die Haut und das Gefässsystem, wo sie sich weiter fortpflanzen.

Merkwürdig ist auch MANSON's von Anderen bestätigte Beobachtung, dass die Embryonen nur während der Nacht, beziehungsweise während des Schlafes des Patienten in deren Blut zu finden sind, am Tage dagegen nicht. MACKENZIE hat dann in einem Fall durch vollständige Umkehr der Lebensweise eines Chylurischen, welcher den Tag im Bett zubrachte, dagegen in der Nacht umherging, es bewirkt, dass die Embryonen abweichend von dem gewöhnlichen Verhalten am Tage im Blut auftraten, in der Nacht dagegen fehlten.

Auf Grund dieser Thatsachen stellt man sich vor, dass die Chylurie die Folge sei einer Verstopfung der Lymphgefässe, sei es durch die Embryonen oder, was nach MANSON wahrscheinlicher ist, durch die reifen Filarien, da die Embryonen und die Eier klein genug wären, um die Gefässe zu passiren. Die Verstopfung führe zu Zerreissung von Gefässen, Austritt von Lymphe, die sich dem Urin in der Niere oder in der Blase beimenge.

Diese Vorstellung scheint in einigen Sectionsbefunden eine Stütze zu finden. STEPHEN MACKENZIE fand bei der Section eines Falles von Chylurie, in welchem Filarien im Lymphapparat und Embryonen im Blut nachgewiesen waren, eine sehr starke Ausdehnung des *Ductus thoracicus,* der lymphatischen *Vasa iliaca, lumbalia, renalia,* besonders der linken Niere. Die Lymphgefässe der letzteren enthielten zahlreiche Steine. Auch HAVELBURG fand bei einer Frau, bei welcher schon bei Lebzeiten die Parasiten im Urin und Blut entdeckt worden waren, in der linken *Regio hypogastrica* einen grossen, bis zur linken Niere hinaufreichenden Sack mit chylösem Inhalt und daneben eine Reihe hasel-, bis wallnussgrosser Lymphdrüsen, auf dem Mesenterium dicke weisse Stränge. Die linke Seite der oberen Blasenwand lag ganz eingebettet in Ausstülpungen jenes grossen Sackes und durch kleine Oeffnungen mit ihm communicirend. Andererseits hat PONFICK bei einem Patienten, der die Chylurie vor 18 Jahren in Brasilien erworben hatte, bei der Section ebenfalls starke Ausdehnung aller Lymphgefässe des Unterleibes und des *Ductus thoracicus* gefunden, aber keine Filarien. Gleichwohl kann es sich hier auch ursprünglich um eine parasitäre Chylurie gehandelt haben, nur dass die Parasiten allmälig aus dem Körper verschwunden waren, während die Lymphektasien zurückblieben.

Es giebt aber unzweifelhaft auch eine nicht parasitäre Form von Chylurie, wie durch jene oben erwähnten Fälle bewiesen wird, in denen die Krankheit bei Personen auftrat, die sich niemals dort, wo die *Filaria sanguinis* heimisch ist, aufgehalten haben und in welchen selbstverständlich auch keine Parasiten gefunden worden sind. In dem einzigen dieser Fälle, von welchem ein Sectionsbericht vorliegt (W. ROBERTS) fand sich keine Erweiterung des *Ductus thoracicus* oder der Lymphgefässe, die Nieren und die Blase normal, im Uebrigen Tuberculose der Lungen, des Darms etc. Gleichwohl neigt man ziemlich allgemein zu der Annahme, dass auch in diesen Fällen die Chylurie auf einem Erguss von Lymphe in die Nieren oder Harnwege beruhe, welcher seinerseits die Folge einer irgendwie bedingten Lymphstauung und Ektasie der Lymphgefässe sei. Indessen entbehrt diese Annahme noch jeder thatsächlichen Unterlage, ja es giebt mancherlei Gründe, welche direct gegen sie sprechen und welche auch die Ableitung der parasitären Chylurie von einer Beimengung der Lymphe zum Harn als nicht vollständig sicher erscheinen lassen. Es ist dies einmal das Fehlen von Zucker im chylurischen Harn, was auffallend ist, da die Lymphe doch constant zuckerhaltig ist, zweitens der Umstand, dass von

verschiedenen Beobachtern der Fettgehalt des chylurischen Harns erheblich grösser gefunden worden ist, als derjenige der Lymphe, während er doch in einer aus Lymphe und Urin gemischten Flüssigkeit geringer sein müsste, ferner der Umstand, dass der Gehalt des chylösen Harns an specifischen Harnbestandtheilen keineswegs niedriger als normal gefunden worden ist, wie man nach jener Annahme doch zu erwarten hätte, sondern noch höher und endlich dass eine vermehrte Fettzufuhr in dem Falle BRIEGER'S keine Zunahme im Fettgehalt des Urins bewirkte, was ebenfalls mit jener Ansicht schwer vereinbar ist.

Eine andere Ansicht von der Entstehung der Chylurie, die von CL. BERNARD, EGGEL, LITTRÉ und ROBIN, PRIMAVERA ausgesprochen ist, geht dahin, dass es sich um einen abnormen Fettgehalt des Blutes handle, die durch mangelhafte Verbrennung oder Assimilation bedingt sei, indessen ist ein solcher abnormer Fettgehalt des Blutes nur in den seltensten Fällen nachgewiesen worden und es würde auch das Auftreten von Eiweiss im Urin nicht erklären, da dieses bei Lipämie im Urin nicht vorzukommen pflegt.

Als sicher kann man nur hinstellen, dass eine tiefere Affection der Nieren der Chylurie nicht zu Grunde liegt.

Die Prognose ist nach dem, was über den Verlauf oben gesagt worden ist, nicht ungünstig.

Eine wirksame Behandlung ist nicht bekannt. Es sind hauptsächlich adstringirende und tonisirende Mittel (Tannin, Eisen) angewandt worden, ohne deutlich erkennbaren Einfluss auf die Harnbeschaffenheit. In neuester Zeit sind auch antiparasitische Mittel empfohlen worden.

Literatur. Ausser den Lehrbüchern über Nierenkrankheiten und Harnuntersuchung siehe Eggel, Deutsches Archiv f. klin. Med. VI, pag. 421. — L. Brieger, Charité-Annalen. 1882, VII, pag. 257. — H. Senator, Charité-Annalen. 1885, X, pag. 307. — Golding Bird, London med. Gaz. 1843. — L. Beale, *Kidney diseases* etc. 1869. — W. Roberts, *A practical treatise on urinary and renal diseases* etc. London 1872. — Boissard, *La France médicale.* 1882, pag. 410. — Ch. Glasier, Lancet. June 1877. — Oehme, Deutsches Archiv f. klin. Med. XIV, pag. 262. — G. Siegmund, Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 10. — Wucherer, Gac. med. da Bahia 1868 und 1869; Zeitschr. f Parasitenkunde. 1869, I, pag, 376. — Lewis, Monthly microscop. Journal. Mai 1875; Brit. med. Journal. June 1878 etc. — P. Manson, Med. Times and Gaz. 1875, November 1878; March. Lancet. Februar 1882. — A. Hirsch, Handb. der historisch-geographischen Pathologie. 2. Aufl., 2. Abth., Stuttgart 1883, pag. 226. — St. Mackenzie, *Transactions of the pathol. soc. of London.* 1882, XVIII, S. A. — Havelburg, Virchow's Archiv. 1882, LXXXXI, pag. 365. — Ponfick, Deutsche med. Wochenschr. 1881, pag. 624. — F. Monvenoux, *Les matières grasses dans l'urine.* Paris 1884, I, pag. 239—500.

H. Senator.

Chylus. Als Chylus oder Milchsaft[1]) bezeichnet man die weissliche, undurchsichtige, oft ganz milchartige Flüssigkeit, welche auf der Höhe der Verdauung, insbesondere von fetthaltiger Nahrung, die Lymphgefässe der Darmschleimhaut erfüllt. Letztere unterscheidet man mit dem Namen der Chylusgefässe von den übrigen Lymphgefässen des Körpers, deren Inhalt, da Fett sich darin nur in Spuren findet, leicht gelblich und fast durchsichtig ist. Bei Fütterung mit fettfreier Nahrung ist der Inhalt der vom Darm kommenden Lymphgefässe fast durchsichtig und von der Lymphe (s. diese) weder im Aussehen noch in der chemischen Zusammensetzung zu unterscheiden.

Eine prächtige, natürliche Injection der Chylusgefässe auf der Aussenfläche des Darms und zwischen den Platten des Mesenterium erhält man[2]), wenn man einem Hunde fettreiche Nahrung giebt und 4—6 Stunden darnach die Bauchhöhle desselben öffnet. Man sieht dann die kleinen milchweissen Chylusgefässe sich zu grösseren Stämmchen sammeln, die Mesenteriallymphdrüsen durchsetzen und schliesslich in der Wurzel des Gekröses allesammt zu einem einzigen Stamm confluiren, dem *Truncus lymphaticus intestinalis,* der sich vor der Einmündung in den *Ductus thoracicus* zu einem langgestreckten Sack, der *Cysterna chyli,* erweitert. Die letztere, sowie die aus den Lymphgefässen der unteren Extremitäten und des Beckens hervorgehenden beiden *Trunci lymphatici lumbales* bilden die Wurzeln

des *Ductus thoracicus;* dieser durchsetzt die Brusthöhle, um ausserhalb der letzteren in die *Vena subclavia sin.* einzumünden und zwar genau in den Vereinigungswinkel derselben mit der *V. jugul. comm. sin.*

Da die Chylusgefässe im Darm und im Gekröse beim Anschneiden den Chylus nur in capillaren Tropfen gewinnen lassen, ist man, um zur Untersuchung hinreichendes Material vom Chylus zu erhalten, darauf angewiesen, eine Chylusfistel[3]) anzulegen und durch dieselbe den zuströmenden Chylus nach aussen zu leiten. Die Operation ist beim Hunde, wofern man zunächst dem inneren Rande der Jugularis folgt und sich weiter unten an der hinteren Wand der Vene hält, nicht gerade schwer auszuführen. Man sieht dann über der oberen Brustapertur an der äusseren Seite der Carotis den Brustgang von hinten und innen schief und zumeist in einem nach oben convexen Bogen lateralwärts gegen den Bildungswinkel der *V. jugul.* und *subclavia* ziehen, kann ihn hier in einer Länge von mehreren Centimetern freilegen und nach vorgängiger Abklemmung, hart an der Einmündung in die Vene eine Glascanüle in ihn einbinden. Zuweilen ergiesst sich in ihn, kurz vor seiner Einmündung, der linke grosse Halslymphstamm, den man vortheilhaft abklemmt. Man kann so, wofern keine Gerinnungen eintreten, in reichlicher Menge Chylus gewinnen.

Da der Inhalt des *Ductus thoracicus* sich aus der Körperlymphe und der als Chylus zuströmenden Darmlymphe zusammensetzt, so wird die aus einer Fistel des *Duct. thorac.* aufgefangene Flüssigkeit nothwendigerweise ein Gemenge von Lymphe mit eigentlichem Chylus darstellen. Bevor wir daher die Betrachtung der Eigenschaften und der Zusammensetzung des aus Fisteln gewonnenen Chylus antreten, dürfte es sich empfehlen, die resp. physikalischen und chemischen Verhältnisse der Lymphe kurz zusammenzufassen (ausführlicher hierüber vergl. Artikel Lymphe).

Die Lymphe, wie man sie aus grösseren Lymphstämmen der Extremitäten oder aus dem *Duct. thorac.* nüchterner Thiere gewinnt, ist eine farblose, leicht gelblich gefärbte, opalescirende Flüssigkeit von alkalischer Reaction und einem specifischen Gewichte von 1·017—1·022. Da die Lymphe das Transsudat des Blutplasma ist (nur vermindert um diejenigen Stoffe, welche die Gewebe zum Ersatz des bei den in ihnen erfolgenden stetigen Umsetzungen zu Verlust Gegangenen an sich gezogen und verbraucht haben, anderseits aber beladen mit einem Theil von den Stoffwechselproducten der Gewebe), so ist sie analog dem Blutplasma zusammengesetzt, nur dass ihr Eiweissgehalt ein geringerer als der des Blutplasma sein muss, ist doch das Filtrat oder Transsudat (siehe Filtration und Transsudation) stets eiweissärmer als die Mutterflüssigkeit. Die Lymphe enthält 4—5% feste Stoffe, darunter 3·5—4% (das Blutplasma 7·5%) Eiweissstoffe, 0·6—1% Salze, darunter wie im Blutplasma vorherrschend Kochsalz und Natriumcarbonat, etwas Extractivstoffe (so Traubenzucker zu 0·1—0·2% und Harnstoff zu 0·02—0·03%). Zu diesen auch der Darmlymphe zugehörigen Bestandtheilen treten zur Zeit der Verdauung aus dem Inhalt des Dünndarms Stoffe hinzu, welche theils als solche mit dem Chymus in den Dünndarm hineingeworfen sind, theils durch Galle und Bauchspeichel eine physikalische oder chemische Veränderung erfahren haben und dadurch zum Durchtritt aus der Darmhöhle in die Körpersäfte, zur Resorption (s. diese) befähigt worden sind. Es fragt sich nun, welche von den Nährstoffen schlagen bei ihrer Resorption den Weg in die Blutgefässe und welche in die Lymphgefässe der Darmschleimhaut ein. Denn, dass durch beide Bahnen Resorption stattfindet, hat bereits MAGENDIE gezeigt: nach Einführung eines löslichen Giftes in den Darm sah er ein Thier, dessen *Duct. thorac.* unterbunden war, ebenso schnell zu Grunde gehen, als ein normales; auf der anderen Seite starb das Thier ebenfalls, auch wenn der Darm nur durch die zu- und abführenden Blutgefässe noch mit dem übrigen Körper in Verbindung gelassen war.

Wasser und mit ihm in Wasser leicht lösliche Salze und Zuckerarten werden im ganzen Verlauf des Darmrohrs bis an den Dickdarm herunter resorbirt.

Vom Zucker lässt sich der Uebertritt in's Pfortaderblut direct nachweisen: nach Zuckerfütterung steigt der Zuckergehalt des Pfortaderblutes über den des Carotidenblutes [4]), nach Einführung von Rohrzucker in den Darm lässt sich dieser als solcher im Pfortaderblut darthun. [5]) Demnach blieben für die Aufsaugung durch die Chylusgefässe nur die Albuminstoffe, beziehungsweise deren Umwandlungsproducte im Dünndarm (I, pag. 255) (Peptone, Amidosäuren), sowie die Fette des Speisebreies, des sogenannten Chymus übrig. Man kann sich indess auch mit HOPPE-SEYLER [6]) vorstellen, dass die Stoffe, welche im Dünndarm zur Aufsaugung gelangen, sämmtlich zunächst in die Anfänge der Chylusgefässe übergeführt werden, aber soweit sie leicht diffusibel sind, wie Salze, Zucker u. a. in das schneller fliessende Blut bis zur Ausgleichung der Concentration zwischen Darmlymphe und Darmblut übertreten. Indess gleichviel, ob Wasser, Salze, Zucker und andere leicht lösliche Stoffe zunächst in die Lymphe oder in das Blut der Darmschleimhaut übertreten, so liegt eine solche Alternative für die Eiweissstoffe und die Fette kaum vor; es ist keine physikalische Möglichkeit denkbar, die auf dem Wege der Hydrodiffusion in das Blutplasma, das an sich schon fast 8% Eiweiss enthält, noch Albuminstoffe aus dem Chymus überführen könnte, vollends nicht die nicht gelösten, sondern höchstens zu feinsten Tröpfchen emulgirten Fette des Chymus. Diese Schwierigkeiten werden durch neuere Untersuchungen [7]) gehoben, denen zufolge die Resorption der Fette und wohl auch der Albuminstoffe im Darmrohre durch active Thätigkeit der in dem reticulären Bindegewebe der Darmschleimhaut reichlich vorhandenen Lymphzellen bewirkt wird, welche auf der Höhe der Verdauung auswandern, zwischen den Epithelien der Dünndarmzotten auf die Oberfläche der Darmschleimhaut gelangen, dort sich mit den Fett- und Eiweissmolekeln beladen und dann in die Schleimhaut und in die Anfänge der Chylusgefässe wieder zurückwandern. Dann brauchte der Chylus verdauender Thiere sich nur in Bezug auf den Fettgehalt (und etwa auch auf den Eiweissgehalt) von der Lymphe (und dem Chylus) nüchterner Thiere zu unterscheiden. Und dies ist in der That der Fall, wie aus nachfolgender Zusammenstellung von Analysen des Chylus [8]) erhellt.

Von einer constanten Zusammensetzung kann beim Chylus selbstverständlich keine Rede sein, da je nach der verschiedenen chemischen Zusammensetzung des Dünndarminhaltes, also je nach der Art der Nahrung, auch die in den Chylus übertretenden Stoffe qualitativ und quantitativ sich verschieden verhalten werden; vielmehr sollen die Analysen nur eine Vorstellung von dem chemischen Verhalten des Chylus im Grossen und Ganzen geben.

In 100 Theilen Chylus	Mensch	Hund	Pferd	Esel
Wasser	90·5	91·6	92·8	90·2
Feste Stoffe	9·5	8·4	7·2	9·8
Albumin	7·0	3·6	4·0	3·8
Fibrin	0·1	0·1	0·1	0·1
Fett, Lecithin, Cholesterin	1·0	3·5	1·5	3·6
Extractivstoffe	1·4	0·4	0·8	1·6
Salze		0·8	0·8	0·7

Der Chylus besitzt eine alkalische Reaction und einen salzigen Geschmack; sein specifisches Gewicht beträgt 1·018—1·027; kurze Zeit, schon 10 Minuten nach seiner Entfernung aus dem Körper, gerinnt er; das Fibrincoagulum presst, ähnlich wie beim Blutplasma und bei der Lymphe, innerhalb der nächsten 2 bis 4 Stunden ein mehr oder weniger milchweisses Serum aus. Versetzt man Chylus mit einer Spur defibrinirten Blutes, so gerinnt er fast momentan. Darnach scheint der Chylus fibrinogene Substanz (I, pag. 257) zu enthalten. [9]) Das gallertige Faserstoffgerinnsel löst sich in Salzlösungen leichter als der Blutfaserstoff. Der Chylus enthält 7—10% feste Stoffe, und dieses Plus von 3—4%, gegenüber der Lymphe, kommt in erster Linie auf Rechnung des Fettgehaltes, weniger des

Eiweissgehaltes vom Chylus. Der höchste Gehalt an Fett wird im Chylus des Hundes angetroffen: HOPPE-SEYLER[10]) fand bis 6·5%, ZAWILSKI[11]) bei fettreicher Nahrung meist sogar über 8% Fett. Im Pferde- und Ochsenchylus ist der Fettgehalt nie sehr hoch, zu 0·5—1·5% gefunden worden, enthält doch auch das Futter dieser Thiere (Heu und Hafer) nur wenig Fette. Nach den Beobachtungen von C. SCHMIDT[12]) an Füllen kommen auf 100 Kgr. Thier in 24 Stunden 6·1 Kgr. Chylus, von denen, hoch geschätzt, nur die Hälfte als eigentlicher Chylus anzusehen ist, d. h. von den aus dem Darmrohr resorbirten Stoffen herrührt, während die andere, wahrscheinlich grössere Hälfte, die aus den Geweben aufgesaugte Lymphe vorstellt.

An morphotischen Elementen enthält der Chylus mehr oder weniger reichlich Lymphkörperchen und, wodurch er sich schon mikroskopisch von der Lymphe unterscheidet, sehr reichlich Fett, überwiegend in feinster staubförmiger Vertheilung, weniger in kleinen Fetttropfen oder Fettkügelchen.

Schüttelt man das Chylusserum mit Aether, so wird es vollkommen klar; es sind also die Fettkörper des Chylus vollständig durch Aether extrahirbar. Der Aetherauszug enthält ausser Neutralfett noch $^{1}/_{7}$—$^{1}/_{10}$ seines Gewichtes an Cholesterin[10]), [13]), und etwa $^{1}/_{12}$ an Lecithin. Ausserdem enthält der Chylus Seifen (fettsaure Alkalien) bis zu 0·2%. Die anorganischen Salze bestehen, wie beim Blutplasma und der Lymphe, vorherrschend aus Kochsalz, demnächst aus Natriumcarbonat und phosphorsauren Alkalien.

Die Albuminstoffe des Chylusserum bestehen zumeist aus Serumalbumin, daneben findet sich etwas Serumglobulin (I, pag. 257).

Häufig hat der Chylus, der aus dem Brustgang kurz vor dessen Einmündung in die *V. subclavia* gewonnen ist, eine blassröthliche Farbe, die besonders am Gerinnsel deutlich ausgesprochen ist, ohne dass sich darin rothe Blutkörperchen — höchstens ganz vereinzelt — nachweisen lassen. Nicht selten nimmt die röthliche Färbung noch zu, wenn der Chylus der Luft ausgesetzt bleibt.

Eine als Chylus aufzufassende, aus einer Fistelöffnung der Haut von einem zehnjährigen Knaben stammende Entleerung, die HENSEN[14]) wiederholt zu untersuchen Gelegenheit hatte, enthielt im Mittel von 19 Analysen 93·6% Wasser, 3·5% Albuminstoffe, 1·9% Fette, 0·06% Cholesterin und 0·77% anorganische Salze. In der mit reichlichen staubförmigen Fettpartikeln durchsetzten, alkalisch reagirenden Flüssigkeit war Zucker nachzuweisen.

Die physiologische Bedeutung des Chylus erhellt nach den vorstehenden Ausführungen von selbst. Durch den Chylus (einerseits und durch die Pfortaderwurzeln anderseits) werden dem Blut die aus dem Darmrohr resorbirten Stoffe zugeführt, welche bestimmt sind, den Ersatz für diejenigen wesentlichen Bestandtheile des Blutplasma zu liefern, welche von den Geweben bei den ständig in ihnen stattfindenden chemischen Umsetzungen verbraucht werden, nämlich Wasser, anorganische Salze, Eiweissstoffe, Fette und Kohlehydrate. Ausser den im Darm resorbirten Stoffen führt der Chylus noch die Darmlymphe ab, welche ebenso wie die Lymphe anderer Gewebe, die Ueberschüsse des Bluttranssudats vorstellt, das um die vom Darm verbrauchten Stoffe verringert, dagegen mit einem Theil der von den Geweben des Darmes gelieferten Stoffwechselproducte beladen ist. Endlich führt der Chylus dem Blut auch neue morphotische Elemente in Form der Lymphkörperchen zu, welche von der Darmlymphe aus dem adenoiden Gewebe der Darmzotten, aus den solitären und PEYER'schen Follikeln des Dünndarms, sowie aus den vom Chylusstrom durchsetzten Mesenteriallymphdrüsen ausgespült werden. Einer Ueberschwemmung des Blutes mit Lymphkörperchen oder mit weissen Blutzellen, wie solche durch das fortwährende Zuströmen von Chylus (und Lymphe) eintreten müsste, wird dadurch begegnet, dass ein beträchtlicher Theil derselben die Vorstufen und das Bildungsmaterial für die rothen Blutkörperchen abgiebt, in welche, wie dies von KOELLIKER, V. RECKLINGHAUSEN und SEMMER festgestellt ist, durch verschiedene Zwischenstufen hindurch die farblosen Blutzellen umgewandelt

werden. Somit führt der Chylus dem Blut nicht nur die wesentlichen chemischen Bestandtheile zu, welche zum Ersatz und zur Erneuerung des Blutplasma dienen, sondern auch die morphotischen Bestandtheile, welche zum directen Ersatz der verbrauchten weissen Blutzellen und zur Neubildung der zu Grunde gegangenen rothen Blutscheiben dienen.

Die Triebkräfte für die Bewegung des Chylus von den Wurzeln der Chylusgefässe im Darm bis zur Einmündung des Chylus in die *V. subclavia* sollen, da dieselben mit den Triebkräften für die Bewegung der Lymphe identisch sind und sich bei der Lymphe leichter ableiten lassen, im Artikel Lymphe eingehend abgehandelt werden.

Literatur: [1]) C. Ludwig, Lehrb. d. Physiol. 1860, 2. Aufl., II, pag. 659. — [2]) J. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 1881, pag. 172. — [3]) Derselbe, Virchow's Archiv. 1880, LXXX, pag. 26. — [4]) v. Mering, Archiv f. (Anatomie u.) Physiol. 1877, pag. 379. — [5]) Drosdoff, Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1877, I, pag. 216. — [6]) Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie. 1877, II, pag. 350. — [7]) Zawarykin, Archiv f. d. ges. Physiol. 1883, XXXI, pag. 231; Wiedersheim, Festschr. d. 56. Versamml. deutsch. Naturforscher 1883, 18 S.; Fr. Hofmeister, Zeitschr. f. physiolog. Chemie. IV, pag. 253; V, pag. 127 u. VI, pag. 51. — [8]) Die Analysen, einen hingerichteten Menschen und den Esel betreffend, stammen von O. Rees, die des Hundechylus von C. Schmidt, die des Pferdechylus von Fr. Simon, vergl. Gorup-Besanez, Lehrbuch der physiol. Chemie. 1878, 4. Aufl., pag. 388. — [9]) Alex. Schmidt, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1861, pag. 545 und 675. — [10]) Hoppe-Seyler, a. a. O, 1877, III, pag. 597. — [11]) Zawilski, Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. 1876, XI, pag. 147. — [12]) C. Schmidt, *Bulletin de l'acad. de sciences de Petersbourg.* 1861, II., pag. 355. — [13]) J. Munk, Virchow's Archiv. 1880, LXXX, pag. 29. — [14]) Hensen, Archiv f. d. ges. Physiol. 1875, X, pag. 94.

J. Munk.

Chymus. Als Chymus bezeichnet man den Speisebrei, welcher nach beendeter Magenverdauung durch den Pylorus in das Duodenum übertritt und als Chymification den Process der breiartigen Verflüssigung, welcher sich an der Nahrung im Magen vollzieht. Der Chymus stellt ein in Folge der Durchtränkung mit dem sauren Magensaft sauer reagirendes Gemisch von verdauten, halbverdauten, unverdauten oder im Magen unverdaulichen Stoffen vor. Da der Magensaft nur auf die Eiweiss- und Leimstoffe lösend und peptonisirend wirkt und ferner das Milchcasein (III, pag. 680) zuerst gallertig niederschlägt, um es weiterhin wieder zu lösen und zu peptonisiren, dagegen auf Amylaceen, Fette, Horngewebe (Epidermis, Nägel, Haare, Wolle), stärkere elastische Membranen, Cellulose, Nuclein und Schleimstoffe (Mucin) keiner Wirkung fähig ist, so begreift es sich, dass die Zusammensetzung und Menge des Chymus je nach der Art der Nahrung weiten Schwankungen unterliegt.

Die Veränderungen der wichtigsten Nahrungsmittel im Magen werden gelegentlich der „Magenverdauung" ausführlich behandelt werden; hier sei nur so viel davon angeführt, als erforderlich ist, um eine Vorstellung von der Form und der Zusammensetzung des Speisebreies bei verschiedener Ernährung [1]) zu erwecken. Fleisch wird im Magen mehr oder weniger vollständig in seine einzelnen Fasern, die sogenannten Primitivbündel, getrennt, dann zerfällt die Muskelfaser der Quere nach in transversale Scheiben, die Muskelscheiben oder BOWMAN'S Discs, schliesslich kann die ganze Muskelfaser aufgelöst werden, doch gehen immer grosse Mengen mehr oder weniger unveränderter Fasern in den Dünndarm über. Von dem in Form von Fettgewebe (Speck) eingeführten Fett werden durch den Magensaft die Wandungen der Fettzellen aufgelöst, so dass nunmehr das aus den Zellen frei gewordene Fett zu grösseren Tropfen zusammenfliesst. Vom Blut werden zunächst die rothen Blutscheiben (Blutkörperchen) aufgelöst, der Blutfarbstoff, das Hämoglobin unter braunschwarzer Verfärbung in Hämatin und Globulin gespalten und letzteres weiterhin peptonisirt; das Protoplasma der weissen Blutzellen wird bis auf die Kernsubstanz, das Nuclein gleichfalls aufgelöst; von den Albuminstoffen des Plasma unterliegt das Fibrin am leichtesten der lösenden Wirkung des Magensaftes. Die Verdauung von Eiern im Magen betrifft hauptsächlich die Albuminstoffe derselben, das Eierweiss (Eieralbumin) und das Eiweiss des Dotters, das Vitellin. Beide gehen, wenn sie in flüssigem Zustande (rohe oder weiche Eier) eingeführt werden, langsam zunächst in Acidalbumin, dann in Peptone über. Das geronnene

Eiweiss hartgesottener Eier wird langsam gelöst, wenn es in grösseren compacten Stücken eingeführt wird, schneller, wenn es dem Magensaft in fein vertheilten Flocken dargeboten wird, indem man das flüssige Eierweiss in heisses Wasser eintropfen lässt (sogenannter Einlauf). Bei Milchgenuss gerinnt das Casein gallertig, um dann allmälig peptonisirt zu werden, die mitniedergerissenen und vom Caseingerinnsel eingeschlossenen Fettkügelchen fliessen dann zu grossen Fetttropfen zusammen; bei reichlicher Milchzufuhr bleibt ein Theil der Caseinklümpchen ungelöst und tritt, die Fettkügelchen im Gerinnsel einschliessend, in den Dünndarm über. Bei Ernährung mit gekochten Vegetabilien, bei denen also durch die Zubereitung die Cellulosekapseln der pflanzlichen Zellen grösstentheils gesprengt sind und der aus Pflanzeneiweiss und Amylum hauptsächlich bestehende Zellinhalt frei gelegt ist, so bei Genuss von Brod, gekochten Hülsenfrüchten, Kartoffeln und grünen Gemüsen, wird das Eiweiss zum Theil in Pepton übergeführt, das Amylum kaum verändert, die Amylumkügelchen zeigen nur ein deutliches Hervortreten ihrer concentrischen Schichtung; die pflanzlichen Gewebe selbst bleiben, ebenso wie das Blattgrün, das Chlorophyll vom Magensaft unangegriffen. Bei gemischter Nahrung findet man daher im Chymus Muskelfasern, Sehnenstückchen, Fetttropfen, Amylumkörner, Knochen- und Knorpelreste, Pflanzengewebe und elastisches Gewebe aufgeschwemmt.

Indem nun der saure Chymus nur wenig hinter dem Pylorus mit der Galle zusammentrifft, wird zunächst von den Gallenstoffen die Glycocholsäure, das Mucin, das Bilirubin und Cholestearin ausgefällt (s. Bauchspeichel, II, pag. 421), und diese bilden einen dicken, zähen, harzigen, der Schleimhaut anhaftenden Niederschlag; zugleich werden in Folge der frei gewordenen Taurocholsäure die noch nicht peptonisirten Eiweisskörper (Albumin und Acidalbumin) flockig abgeschieden. Endlich hört in Folge mechanischer Präcipitirung des Pepsinfermentes durch die erwähnten Niederschläge die Magen(Pepsin-)verdauung auf, und es beginnt nun die Einwirkung des Bauchspeichels (II, pag. 421) auf den Chymus. Die saure Reaction des Gemisches von Chymus mit Galle und Bauchspeichel geht auf dem Wege vom Duodenum bis zum Ileum in Folge der Sättigung der freien Säure durch die Alkalien der Galle und des Bauchspeichels in die neutrale und weiterhin, im unteren Theile des Ileum, in die alkalische über. Sobald die Reaction des Chymus alkalisch wird, löst sich der harzige Gallenniederschlag. Im Anfang des Dünndarms zeigt der Speisebrei an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Schichten eine wechselnde Reaction: zuerst überall sauer, wird er allmälig in der der Darmwand anliegenden Schicht, welche zuerst mit dem alkalischen Bauchspeichel und der neutral bis alkalisch reagirenden Galle durchtränkt wird, neutral, weiterhin schwach alkalisch, während die innersten, central gelegenen Schichten noch saure Reaction darbieten können, bis schliesslich in allen Schichten des Chymus neutrale bis alkalische Reaction nachweisbar wird. Im untersten Theil des Dünndarms und im Dickdarm kann besonders bei stärkereicher Kost in Folge auftretender Milchsäure- und Buttersäuregährung der Amylaceen die Reaction des Speisebreies wieder sauer werden. Indem nun durch die Einwirkung des Bauchspeichels die noch unverdauten Albuminstoffe zunächst peptonisirt und späterhin weiter zersetzt werden, die in grossen Tropfen in das Duodenum eingetretenen Fette zum Theil in feinste Tröpfchen verwandelt, emulgirt, zum Theil in ihre Componenten: Fettsäuren und Glycerin zerlegt, die Amylaceen in Dextrin und Zucker übergeführt werden und diese so theils löslich gemachten, theils emulgirten Stoffe aus dem Darmrohr in das Blut und die Lymphgefässe (Chylusgefässe) der Darmschleimhaut übertreten, zur Aufsaugung gelangen, werden die festen Partikelchen immer kleiner, die Fetttröpfchen immer feiner vertheilt und spärlicher, überhaupt die Menge des Darmchymus in Folge Resorption des löslichen Antheils von demselben beim Hinabrücken nach dem Dickdarm immer geringer, die Consistenz zunehmend fester.

Ausser dem gelösten Antheil und den darin aufgeschwemmten festen Partikeln enthält der Chymus des Magens und Dünndarms mehr weniger reichlich Gase. Im Dünndarm des Hundes hat Planer [2]) 45% Stickstoff, welcher vom Stick-

stoff der mit der Nahrung verschluckten Luft herrührt, $40^0/_0$ Kohlensäure und etwa $14^0/_0$ Wasserstoff, vom Sauerstoff der verschluckten Luft nur noch Spuren c. $0{\cdot}5^0/_0$ gefunden. Die Kohlensäure und der Wasserstoff stammen zum grössten Theil aus im Darmchymus vor sich gehenden Gährungsprocessen, hauptsächlich von der Buttersäuregährung der Kohlehydrate, wobei letztere gerade auf in 1 Th. Buttersäure, 2 Th. Kohlensäure und 4 Th. Wasserstoff zerfallen. Bei Fütterung mit den an Kohlehydraten reichen Hülsenfrüchten (Erbsen, Bohnen, Linsen) nahm der Gehalt an Wasserstoff auf Kosten des Stickstoffes bis $49^0/_0$ zu, so dass nur noch $4^0/_0$ Stickstoff sich fanden. Beim Menschen fand PLANER schon in den Dünndarmgasen Spuren von Schwefelwasserstoff, von fauliger Gährung der Albuminstoffe herrührend, ferner Kohlensäure und Wasserstoff neben überwiegenden Mengen von Stickstoff.

Es erübrigt für die Kenntniss der Beschaffenheit des Chymus beim Menschen noch eine kurze Betrachtung der aus Dünndarmfisteln oder aus Fällen, bei denen im Bereiche des Dünndarms ein *Anus praeternaturalis* angelegt wurde, gewonnenen Erfahrungen. Hier kommen hauptsächlich die einschlägigen Beobachtungen von W. BUSCH[3]), BRAUNE[4]), LOSSNITZER[5]) und C. A. EWALD[6]) in Betracht. BUSCH fand den Chymus des Dünndarms beim Menschen bald sauer, bald alkalisch, am häufigsten neutral reagiren. Den Chymus, welcher aus einem circa 30 Cm. oberhalb der BAUHIN'schen Klappe gelegenen widernatürlichen After bei einer Frau gewonnen wurde, fand LOSSNITZER nach Genuss von Milch, Brot, Mehlsuppe und wenig Fleisch, flockig, hellgelb, trübe, von saurer Reaction und einem an Fettsäuren erinnernden Geruch, beim Stehen reichlich Gas entwickelnd. Wenn auch der Chymus selbst keinen Zucker enthielt, so besass er, offenbar in Folge Beimengung von Bauchspeichel, die Fähigkeit, Stärke energisch in Zucker umzuwandeln. Aehnliches hat BRAUNE bei einem *Anus praeternaturalis* an einem tiefer gelegenen Theil des Dünndarms beobachtet, in dessen Chymus sich Buttersäure nachweisen liess. EWALD fand das Fistelsecret bei einem widernatürlichen After im Bereiche des Dünndarms von verschiedener Consistenz, graubrauner bis fast hell goldgelber, galleartiger Färbung, von leicht fäcalem Geruch und neutraler oder schwach saurer, zu keiner Zeit alkalischer Reaction. Es enthielt neben Residuen der aufgenommenen Nahrung viel Gallenfarbstoff, gelöstes Eiweiss und Pepton, löste Fibrin unter Peptonbildung, bildete aus Amylum reichlich Zucker und emulgirte Fett, zeigte also durch diese charakteristischen Eigenschaften reichliche Beimengung von Bauchspeichel an, dagegen war weder Phenol noch Indol vorhanden, zum Beweis, dass im Dünndarm die Gährung der Albuminstoffe noch nicht bis zur Bildung dieser Substanzen fortschreitet.

Literatur: [1]) C. Ludwig, Lehrb. d. Physiol. 2. Aufl. II, pag. 651; J. Munk, Physiol. d. Menschen u. der Säugethiere. 1881, pag. 115 u. 139. — [2]) Planer, Wiener akad. Sitz.-Ber. Math.-nat. Classe. 1860, XXXXII, pag. 307. — [3]) W. Busch, Virchow's Archiv XIV, pag. 140. — [4]) Braune, Ebenda. XIX, pag. 470. — [5]) Lossnitzer, Einige Versuche über die Verdauung der Eiweisskörper. Diss. Inaug. Leipzig 1864. — [6]) C. A. Ewald, Virchow's Archiv LXXV, pag. 409.

J. Munk.

Cichoreum. *Herba* und *Radix Cichorei,* Cichorienkraut und Cichorienwurzel, von *C. Intybus L. (Cichoreaceae);* einheimisch, einen dem Taraxacin ähnlichen Bitterstoff, Inulin, Zucker und anorganische Salze enthaltend. Als Amarum (nach Art der *Amara resolventia*) benützt; vergl. I, pag. 330. Die französische Pharmacopoe hat verschiedene aus dem Kraut bereitete Präparate: *Ptisana, Succus, Extr. Cichorei.* Bei uns nicht officinell.

Cicuta. *Herba* oder *Folia Cicutae virosae,* die Blätter des einheimischen Wasserschierlings, *Cicuta virosa L. (Umbelliferae).* Verschiedene Theile der Pflanze, namentlich Wurzeln und Samen, enthalten angeblich ein als „Cicutin" bezeichnetes Alkaloid (noch nicht genügend isolirt), sowie ausserdem ätherisches Oel (Cicutaöl); das letztere besteht wesentlich aus einem Camphen (Cicuten) und den Bestandtheilen des Cuminöls (Cuminaldehyd, Cymol). Ueber die

Giftigkeit dieser Substanzen ist bisher nichts Sicheres bekannt. *Herba Cicutae virosae* wurde früher in ähnlicher Weise wie das — auch vielfach als „*Herba Cicutae*" bezeichnete — Kraut von *Conium maculatum* benutzt, ist aber mit Recht nirgends mehr officinell. Der Name Cicuta fand sich dagegen noch im *Empl. Cicutae* und *Empl. Cicutae cum Ammoniaco* der Pharm. Germ. I als Synonym von Conium.

Ciechocinek, 18 Ml. hinter Warschau, 1/2 Ml. von der preuss. Grenze, Salzgut mit viel besuchter, grossartiger, gut eingerichteter Badeanstalt, Eigenthum der polnischen Nationalbank, an der Eisenbahn gelegen. Es finden sich hier viele Salzquellen, aus denen jährlich 600 000 Centner Salz gesotten werden. LESINSKI untersuchte solche von 203—509 Salzgehalt und fand relativ viel Kalium. Nach WREDEN und FUCHS enthält der artesische Brunnen 375 festen Gehalt in 10 000, worin $NaCl$ 305, $MgCl_2$ 5, viel Erdcarbonate, die kräftige Soole aber 3899 festen Gehalt: $NaCl$ 3341, $MgCl_2$ 136, $CaCl_2$ 175, $MgBr$ 8, $CaOSO_3$ 120, $MgOCO_2$ 66, $CaOCO_2$ 20 etc. Bei einer solchen Concentration kann derartige Soole nur verdünnt, wie Mutterlauge, nur zum Baden verwendet werden. Scrophulöse Hautübel werden oft in Ciechocinek mit gutem Erfolge behandelt. 4 Badehäuser. B. M. L.

Ciliarkörper, Ciliarmuskel, Ciliarnerven, s. Auge, II, pag. 160 ff.

Ciliarneuralgie. Die Ciliarneuralgie hat ihren Sitz im Augapfel, der von den *Nervi ciliares longi* und *breves*, erstere aus dem *N. nasociliaris* des ersten Trigeminusastes, letztere aus dem *Ganglion ciliare* hervorgehend, mit sensiblen Zweigen versorgt wird. Jedoch bleiben die Schmerzen meist nicht auf das Auge beschränkt; die Augenhöhle und ihre Umgebung werden mehr weniger in Mitleidenschaft gezogen. So strahlen die Schmerzen in die Stirn, Schläfe und Wangen aus, erstrecken sich über den Schädel, in den Nacken, selbst in die Schulter. Bisweilen sind mit den Schmerzen im Auge auch solche an entfernteren und durch schmerzlose Zwischenräume getrennten Stellen, z. B. im Hinterkopf, verknüpft. Die Art der Schmerzen wird in verschiedener Weise empfunden: in leichteren Fällen als dumpfer Druck oder Stechen, in schwereren als starkes Klopfen und Pochen, Bohren, Durchschiessen, Brennen, Herauspressen des ganzen Auges u. s. f. Die Steigerung der Leiden kann bis zur Unerträglichkeit gehen. Uebelkeit und Erbrechen, selbst Convulsionen gesellen sich bisweilen hinzu. In heftigeren Anfällen besteht in der Regel Lichtscheu, Lidkrampf und starkes Thränen. Die Lidhaut schwillt öfter an und excoriirt, die *Conjunctiva sclerae* wird hyperämisch, die Pupille meist verengt. Der Bulbus ist, wenngleich nicht immer, auf Druck abnorm empfindlich, besonders die obere Hälfte des *Corp. ciliare.*

Die Neuralgie kann continuirlich, aber mit deutlichen Exacerbationen, oder in ausgeprägt intermittirendem Typus, wobei der einzelne Anfall sich allmälig zum Paroxysmus steigert und dann wieder abschwillt, verlaufen.

Man pflegt eine symptomatische und eine idiopathische Ciliarneuralgie zu unterscheiden, ohne dass sich jedoch die Grenzen zwischen beiden immer scharf feststellen liessen. Die erstere, mit anderen Augenaffectionen verbunden, ist die häufigere; sie tritt besonders oft bei Iritis, Cyclitis, Glaucom und gewissen Verletzungen (z. B. kleinen Hornhautabschilferungen) auf. Man wird natürlich die Fälle, wo nur in dem von der Entzündung oder Verletzung getroffenen Theile in gewöhnlicher Weise Schmerzen bestehen, nicht hierher rechnen. Wenn die Schmerzen jedoch durch ihre typischen Exacerbationen den neuralgischen Charakter zeigen oder centripetal irradiirend die Gebiete anderer Nerven befallen, wie z. B. so häufig das des *R. frontalis* vom ersten Aste des Trigeminus oder das des *R. subcutaneus malae* oder *infraorbitalis* vom zweiten Aste, ist man zur Annahme einer Neuralgie berechtigt.

Ausser den oben erwähnten entzündlichen Affectionen des Auges werden bisweilen Ciliarneuralgien veranlasst durch Hyperästhesie der Netzhaut, durch Accommodationskrampf, durch Ueberanstrengung des Accommodationsmuskels (sei

es, dass Hypermetropie oder Accommodationsschwäche besteht) und durch Insufficienz der *Recti interni* (cf. Asthenopie). Wenn das Leiden eingewurzelt ist, so können die neuralgischen Symptome so überwiegen, dass das ursächliche Moment darüber ganz verschwindet und selbst nach Hebung desselben die secundäre Neuralgie noch besonderer, aber jetzt meist wirksamer Behandlung bedarf.

Eine Art Uebergang von der symptomatischen zu der rein idiopathischen Ciliarneuralgie bilden die Affectionen, bei denen die acute Augenentzündung und die Neuralgie unabhängig von einander als gemeinsame Folge einer Nervenerkrankung auftreten. So beim *Herpes zoster ophthalmicus* und dem *Herpes corneae (Keratitis vesiculosa)*. Auch manche unter dem Bilde der *Ophthalmia intermittens* erscheinenden Affectionen sind hierher zu zählen. Ein sehr eclatanter Fall von typischer Neuralgie mit gleichzeitigem Ausbruch von Phlyctänen auf der Conjunctiva oder Cornea, die in Intermissionen von 1—3 Monaten bei einem jungen Manne mit äusserster Heftigkeit trotz aller Medicationen Jahre lang auftrat, wird von Hübsch (*Annal. d'Oculist.* XLIV, pag. 51) berichtet.

Die idiopathische Ciliarneuralgie ist, wenn wir von ihr als Theilerscheinung einer Prosopalgie oder Hemicranie absehen, verhältnissmässig selten. Bisweilen scheint sie mit einer örtlichen Hyperästhesie des Ciliarmuskels (Nagel) verknüpft zu sein, da sie nur bei der Accommodation für die Nähe eintritt und sonstige Schwächezustände in der Augenmusculatur, welche dies erklären könnten, vollkommen fehlen. Oefter aber bestehen die Schmerzen auch dauernd, steigern sich jedoch bei jeder Sehintention — nicht nur beim Nahesehen — wie ich es beobachten konnte. Zuweilen ist die Neuralgie von alledem ganz unabhängig und tritt als acute Erkrankung auf. So hat Bertheraud (*Annal. d'Oculist.* XXIV, pag. 223) eine Epidemie derselben in einem kleinen Dorfe Algeriens im Jahre 1847 beschrieben, die er mit Witterungsverhältnissen in Verbindung bringt. Innerhalb eines Monats erkrankten elf Personen mit heftigsten Augenschmerzen — länger fortgesetzter Druck auf den Bulbus milderte sie — Photophobie, Lidkrampf, Thränen und Conjunctivalinjectionen. In etwa 14 Tagen war der Anfall vorüber. Auch der intermittirende Typus kommt bei der idiopathischen Ciliarneuralgie zur Beobachtung (Romberg). In einem Falle von Dobrowolsky (Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 6. Jahrg., pag. 244) wurde während des Insultes eine capilläre Hyperämie der Sehnervenpapille und Herabsetzung der Sehschärfe constatirt.

Die Therapie hat sich bei der symptomatischen Ciliarneuralgie vor Allem gegen das locale Leiden zu richten. Bei acuten Entzündungen des Auges, besonders wenn der Bulbus auf Druck empfindlich ist, wirken örtliche Blutentziehungen mit nachfolgender Morphiuminjection oft eclatant. Unterhalten erblindete Augen (etwa durch Cyclitis oder glaucomatöse Processe) die Neuralgie, so ist die Durchschneidung der Ciliarnerven oder selbst die Enucleation angezeigt. Bestehen Anomalien in der Brechung des Auges, so sind diese durch entsprechende Gläser zu corrigiren. Bei Schwäche oder Hyperästhesie des Ciliarmuskels kann eine vollkommene Ruhestellung des Accommodationsapparates durch Monate lang fortgesetztes Atropinisiren erforderlich werden. Im Uebrigen sind die sonstigen antineuralgischen Mittel je nach Form des Leidens und der Individualität in Anwendung zu ziehen.

H. Schmidt-Rimpler.

Ciliarstaphylom. s. Sclerektasie.

Cimicifuga. *Radix (rhizoma) Cimicifugae racemosae, Radix Christophorianae,* der Wurzelstock von der in Nordamerika einheimischen *Cimicifuga racemosa Bart. (Actaea racemosa L.)*: enthält Amylum, Oel, Bitterstoff und harziges „Cimicifugin“, das narcotisch wirken soll. Als Antirheumaticum und Nervinum, die aus der Wurzel bereitete Tinctur auch bei Dysmenorrhoe und Wehenschwäche empfohlen; völlig veraltet.

Cina, Cinäben, Cinäbenkampher, s. Santonin.

Cinchonidin, Cinchonin, s. Chinarinden, IV, pag. 171 ff.

Cinnabaris (Zinnober), s. Quecksilberpräparate.

Cinnamodendron. *Cortex Cinnamodendri* von *C. corticosum Miers (Canellaceae),* aus Jamaica; dem weissen Zimmt *(Canella alba)* sehr ähnlich und zeitweise wie dieser als Gewürz und Arzneimittel verwerthet.

Cinnamomum (Zimmt), s. Zimmtrinden.

Circuläres Irresein bezeichnet jene periodische Form von Geistesstörung, deren regelmässig, oft das ganze Leben hindurch, aufeinanderfolgende Cyclen aus einer Phase von Exaltation oder Manie und einer Phase von Depression oder Melancholie zusammengesetzt sind; zwei solche Cyclen können durch ein freies Intervall getrennt sein *(Folie à double forme,* BAILLARGER), oder es fällt zwischen je zwei Phasen ein lucides Intervall *(Folie circulaire),* oder es gehen endlich die einzelnen Phasen direct ohne Intervall in einander über; einzelne Autoren, JULES FALRET, ziehen die von DELAYE stammende Bezeichnung *Folie à formes alternes* vor (Synonym. Cyclische Psychose. KIRN).

Nachdem schon WILLIS (1676), in diesem Jahrhundert ESQUIROL und WIGAN, das circuläre Irresein flüchtig angedeutet, war es zuerst GRIESINGER, der diese Form schärfer präcisirte, bis im Jahre 1851 J. P. FALRET und wenig später (1854) BAILLARGER eine in den Hauptthatsachen noch jetzt maassgebende Darstellung der Krankheitsform gaben; wesentlich am Ausbau derselben betheiligt hat sich noch LUDWIG MEYER.

Die Gestaltung der einzelnen Phase ist in den verschiedenen Fällen eine äusserst wechselnde und kann die verschiedenartigsten Varietäten jeweils der Melancholie oder Manie annehmen. Das melancholische Stadium kann die ganze Symptomatologie von der einfachen, dem Kranken schmerzhaft zum Bewusstsein kommenden Hemmung, bis zu den höchsten Graden einerseits der *Melancholia agitata,* andererseits des tiefen Stupors aufweisen, und wenn in den milderen Formen dieser Phase Wahnideen und Hallucinationen in der Regel fehlen, so kommen sie, selbst in ausgebreiteterem Maasse bei den schwereren vor; das gleiche Verhalten zeigt die maniakalische Phase, indem auch sie ihre Formen aus der ganzen Erscheinungsreihe, von der einfachen Manie, die sich durch wechselnde Stimmung, Ideenflucht, mächtig zur Entäusserung drängende Thatenlust charakterisirt, bis zur schweren tobsüchtigen Erregung, entlehnt, denen dann nicht selten auch Wahnideen und Hallucinationen (des Gesichts-, Gehörs- oder des Tastsinnes) beigemischt sind.

Es wäre eine Wiederholung, diese verschiedenen, der Symptomatologie der gewöhnlichen Manie und Melancholie identischen Zustandsformen des Breiteren auszumalen; nur als von diesen abweichend ist hervorzuheben die nicht gar zu selten beobachtete, theilweise Lucidität, die dann der ganzen Phase das Gepräge einer *Folie raisonnante* giebt, sowie der namentlich forensisch höchst wichtige Umstand, dass beide Phasen oft Jahre lang noch in einem völlig dem socialen Leben angepassten Rahmen verlaufen können; solche Kranke, die niemals in einer Irrenanstalt gewesen — J. FALRET hält dies sogar für das Häufigere — sprechen dann nicht selten von ihren schwarzen und rosigen Zeiten; während der ersteren fühlen sie eine ihnen selbst als abnorm auffallende Apathie, Lebensüberdruss, Unlust zur Arbeit; in den letzteren geniessen sie unter dem Gefühl erhöhter Leistungsfähigkeit das Leben mit gesteigertem Vergnügen, stehen, von verstärktem Thatendrange getrieben, dem früher verlassenen Geschäfte oft mit dem besten Erfolge vor; nicht selten mischt sich jedoch in diese Periode eine sonst ungewohnte Reizbarkeit und Zornmüthigkeit ein. Diese leichteren Formen gehen allmälig bis zu jenen innerhalb der Breite normalen psychischen Lebens liegenden Phasen von geistiger Abspannung und Unaufgelegtheit und besonderer Schaffensfreudigkeit, welche eine so häufige Erscheinung bei nervösen Individuen sind.

Als sehr selten sind Beobachtungen von Baillarger und Renaudin anzuführen, von denen der Erstere Fälle gesehen haben will, in denen sich während der maniakalischen Phase ein dem paralytischen ähnlicher Grössenwahn und Articulationsstörung einstellten, welche jedoch beide mit dem Beginne der melancholischen Phase wieder schwanden, während der Letztgenannte schwere paralytische Erscheinungen, Demenz, Sprachstörung, unwillkürlichen Stuhlabgang in der melancholischen Phase beobachtet haben will, welche mit dem Eintritte des maniakalischen Stadiums rasch verschwanden. Neuestens erwähnt auch J. Falret solche Formen, er betont die kurze Dauer und geringe Intensität der paretischen Erscheinungen, sowie das Vorkommen leichter convulsivischer Anfälle; namentlich in den letzten Perioden, nicht selten als Ursache plötzlichen Todes, will er solche Zufälle gesehen haben.

Hinsichtlich der gleichgearteten Phasen der aufeinanderfolgenden Cyclen ist zu bemerken, dass dieselben einander, wenn sie einmal voll entwickelt sind, mehr oder weniger, zuweilen jedoch bis auf die geringsten Einzelheiten gleichen, dass jedoch bei langer Dauer der Krankheit die Erscheinungen meist etwas verblassen; für die initiale Melancholie giebt Meyer an, dass dieselbe alle späteren melancholischen Phasen an Schwere übertrifft.

Neben den bisher geschilderten Erscheinungen des circulären Irreseins in der psychischen Sphäre findet sich eine Reihe somatischer Begleiterscheinungen, deren Erforschung namentlich L. Meyer's Verdienst ist; dieselben kommen namentlich der maniakalischen Phase zu; das Körpergewicht hebt sich oft beträchtlich, in einem Falle bis um 50 Pfd. während drei Monaten, im Gegensatze zu dem Verhalten desselben bei der reinen Manie; der Kranke sieht wie verjüngt aus, seine Haut turgescirt, die Anämie schwindet, die prominenten Bulbi glänzen stärker, die Haare werden glänzend und stärker, früher kahle Stellen bedecken sich mit Haarwuchs, bei grauem Haar ist der Nachwuchs sogar pigmentirt, der Stuhlgang ist regelmässig, die Verdauung gesteigert, in einem Falle traten bei einer schon im Climacterium stehenden Frau die Menses während der maniakalischen Phase in früherer Regelmässigkeit wieder ein. Zu diesen Erscheinungen ist einerseits, zu bemerken, dass diese als trophische zu bezeichnenden Erscheinungen nicht immer in dieser Prägnanz zu beobachten sind, und andererseits, dass andere Forscher (Karrer, Clouston) Steigerung des Körpergewichtes nur in jugendlichen Fällen bei mässiger maniakalischer Exaltation constatirten, und speciell letzterer als Regel die Zunahme des Gewichtes in der melancholischen Phase bezeichnet; Clouston will die Temperatur in der maniakalischen Phase über, in der melancholischen unter der Norm gefunden haben.

Während der melancholischen Phase sind ausser den somatischen Begleiterscheinungen der gewöhnlichen Melancholie Kopfschmerz oft in Form eines Clavus, Kopfcongestionen, Dorsalneuralgien, Schmerzen in den Gliedern, kleiner, frequenter Puls — doch auch Pulsverlangsamung bis auf 30 und selbst 25 — beobachtet worden; als trophische Erscheinungen hebt Meyer hervor die rasche Abmagerung, die Runzelung der Haut, das Ergrauen und Ausfallen der Haare. Clouston berichtet auffällige Stumpfheit der Sinnesorgane (ebenso Ritti), Thomsen erwähnt eine sensibel-sensorische Anästhesie, die mit dem Umschlag in eine leichte Manie über Nacht völlig verschwand.

Ritti beobachtete in einzelnen Fällen während der schweren Depression locale Asphyxie an einzelnen Fingern.

Was nun das wechselseitige Verhältniss der beiden Phasen zueinander betrifft, so ist hervorzuheben, dass die Schwere der einen nicht immer das gleiche Verhalten der anderen nach sich zieht, sondern dass, wenn auch ausnahmsweise, der heftigsten maniakalischen Erregung ein melancholisches Stadium folgt, das unter den leichtesten Erscheinungen, Apathie, Arbeitsunlust, leichte Verstimmung, verlaufen kann.

Die Dauer der einzelnen Phasen ist in verschiedenen Fällen eine sehr wechselnde*); man hat Fälle beobachtet, in welchen die einzelnen Phasen selbst nur einen Tag dauerten, so dass der Kranke heute melancholisch und morgen maniakalisch war; in der Regel ist die Dauer eine längere und betrug selbst ein Jahr; meist verlängern sich mit der Dauer der Krankheit die einzelnen Phasen und schliesslich kann jede Regelmässigkeit verloren gehen; endlich tritt auch mit Bezug auf die Dauer das oben hinsichtlich der Intensität erwähnte Verhältniss ein, dass einem kurzen maniakalischen Stadium eine sehr lange melancholische Phase folgt, wie es überhaupt die Regel ist, dass völlig gleiche Dauer der beiden Phasen selten ist (meistens ist dies der Fall bei kurzen Phasen), vielmehr die melancholische meist eine lange Dauer besitzt; hinsichtlich des *Lucidum intervallum* hat BAILLARGER Fälle beobachtet, in welchen dasselbe mehrere Jahre andauerte; nach längerem Bestande verkürzt sich dasselbe immer mehr.

Wie schon Eingangs erwähnt, lassen sich je nach dem Uebergang der Phasen ineinander zweierlei Formen unterscheiden; bei der sogenannten *Folie à double forme* schiebt sich zwischen zwei durch die Aufeinanderfolge einer melancholischen und maniakalischen Phase charakterisirte Cyclen ein *Lucidum intervallum* ein, dessen Dauer ziemlich wechselnd im Grossen und Ganzen in einem geraden Verhältnisse zur Dauer des ganzen Cyclus steht; von dieser Form bilden nun den naturgemässen Uebergang zur selteneren, reinen *Folie circulaire,* wo die beiden Cyclen direct aneinander schliessen, jene Fälle, in denen das *Lucidum intervallum* beträchtlich kürzer ist und schliesslich ganz verschwindet; zwischen diese Fälle schieben sich endlich noch jene ein, wo bei Verkürzung des intercyclischen Intervalls auch zwischen je zwei Phasen eines Cyclus ein solches sich einfügt. Ziemlich divergirend sind die Angaben der einzelnen Autoren über die Aufeinanderfolge der beiden Phasen; am meisten Berechtigung hat wohl die Ansicht von MARCÉ, dass die Krankheit sowohl mit einer melancholischen Phase (wie L. MEYER will), als auch mit einer maniakalischen (nach FALRET und BAILLARGER) beginnen kann. Diesem wechselnden Verhalten ist natürlich auch das Verhältniss zum Intervall angepasst (in den Fällen mit blos intercyclischem Intervall), indem dieses entweder der melancholischen, was die Regel, oder der maniakalischen Phase folgt. Der Beginn der einzelnen Phasen ist gleichfalls verschieden; einzelne Beobachter behaupten eine langsame Entstehung der depressiven Phase durch mehrere Oscillationen von kurzdauernder Manie oder Melancholie, andere wieder eine rasche; das letztere findet sich namentlich bei kurzen Cyclen; so kommt es vor, dass die Kranke maniakalisch zu Bette geht und des Morgens melancholisch ist. Das Gleiche wird auch beim Umschlag von der Melancholie zur Manie beobachtet; zuweilen wird der Umschlag durch eine Indigestion eingeleitet. Es ist bemerkenswerth, dass in einzelnen Fällen der Umschlag der einen in die andere Phase regelmässig nur des Nachts erfolgt.

Im Anschlusse an die Charakteristik der beiden deutlich als Krankheit erkennbaren Phasen ist namentlich mit Rücksicht auf gerichtsärztliche Fragen zu betonen, dass auch das sogenannte *Lucidum intervallum,* seltene Fälle vielleicht ausgenommen**), eine völlige Genesung nicht vortäuschen kann; die psychische Gesundheit scheint wiedergekehrt, die Intelligenz hat aber doch gelitten. Auch während dieses Zeitraumes, um dessen feinere Charakterisirung sich besonders L. MEYER verdient gemacht hat, erkennt der genaue Beobachter feine Abweichungen von der Norm, „die gesammte geistige Reaction erscheint abgedämpft"; es ist, „als ob man einen Jugendbekannten nach langen Decennien zum ersten Male wiedersähe"; „die Kranken erscheinen träge, träumerisch"; meist finden sich noch

*) Die Ansicht eines Zusammenhanges mit den Jahreszeiten hat keine Bestätigung gefunden. Der Versuch, einen gewissen Zusammenhang mit den Mondesphasen zu statuiren, kann gleichfalls nicht als gelungen bezeichnet werden.

**) So nimmt J. Falret ein wahres *Luc. int.* selbst von mehrjähriger Dauer an.

Spuren der eben im Abklingen begriffenen letzten Phase, oder mischen sich auch schon die ersten, noch kurzen Vorläufer der nächsten Phase ein.

Unter den ätiologischen Momenten spielt die Heredität die Hauptrolle; das circuläre Irresein ist eine hereditäre Psychose par excellence, indem alle bisher genauer darauf hin erforschten Fälle Geisteskrankheiten, schwere Neurosen in der Ascendens ergeben haben; sie scheint auch (CLOUSTON) häufiger unter den gebildeten Ständen vorzukommen; eine wichtige Rolle unter den veranlassenden Ursachen spielt das Climacterium; die Literatur weist einzelne Fälle auf, in denen Intermittens, Typhus, das Wochenbett, *Commotio cerebri* (?) schwere, depressive Affecte, Anlass zum Ausbruch der Krankheit wurden; endlich ist aber hervorzuheben, dass L. MEYER als Regel gefunden haben will, was aber nur für einzelne Fälle zutrifft, dass jahrelang melancholische, seltener maniakalische Zustände vorangehen, und dass auch secundäre Schwächezustände mit fixen Wahnideen durch eine cyclische Geistesstörung complicirt werden können. Als nicht zu seltene Combination ist die von Imbecillität mit circulärem Irresein zu bezeichnen. — Es wird sich empfehlen, diese mehr symptomatischen Formen der *Folie circulaire* von der reinen, typischen zu trennen. — Ueber den zeitlichen Beginn der Krankheit lässt sich, abgesehen von den später im Anschluss an die genannten Affectionen auftretenden Anfällen, im Allgemeinen sagen, dass derselbe nicht selten mit der Pubertät zusammenfällt; der Umstand, dass das circuläre Irresein häufig erst bei Erwachsenen zur Beobachtung kommt, im Zusammenhalt mit der Thatsache, dass bei hereditär Belasteten, auch nicht in höherem Maasse geistig Erkrankten, ein oft auffallend regelmässiger Wechsel zwischen Depression und Exaltation vorkommt, lassen es im Hinblick auf die oben hervorgehobene exquisit hereditäre Natur der Krankheit als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass der Beginn wohl schon in sehr frühe Jugend fällt; dagegen ist Verfasser nicht geneigt, einen von KELP mitgetheilten Fall bei einem 13jährigen Knaben als *Folie circulaire* anzuerkennen, hält vielmehr denselben auf Grund eigener Beobachtung für ein epileptisches Aequivalent. CLOUSTON berichtet das Auftreten im Greisenalter bei hereditärer Belastung.

Anhangsweise ist hier zu erwähnen, dass nach der übereinstimmenden Angabe aller Autoren wesentlich mehr Frauen an *Folie circulaire* erkranken. FALRET fand unter vier Fällen drei Weiber; KIRN will eine ziemlich gleiche Vertheilung auf beide Geschlechter gefunden haben, nur DITTMAR sah ein beträchtliches Ueberwiegen der Männer.

Die Ausgänge des circulären Irreseins sind verschiedene; als Regel darf es bezeichnet werden, dass, wenn einmal mehrere Cyclen regelmässig einander gefolgt sind, die Reihe bis an's Lebensende des Kranken fortläuft, ohne dass eine stärkere Intelligenzabnahme erfolgt, dass jedoch nicht selten leichtere psychische Schwächezustände, mässige Grade von Demenz im späteren Verlaufe, am klarsten während des Intervalls hervortreten; MARCÉ will den Uebergang in eine einfache, intermittirende, aber gleichfalls unheilbare Melancholie, ebenso BAILLARGER in Folge mehrfacher Aderlässe, MARANDON DE MONTYEL (Le Bordeaux méd. 1875, Nr. 48) den Uebergang in partielle Verrücktheit gesehen haben, die jedoch auch wechselnde Phasen von Erregung und Depression zeigte.

Die Diagnose der *Folie circulaire* lässt sich, da den einzelnen Phasen kein specifisch-charakteristisches*) Gepräge zukommt, nicht aus der Einzelbeobachtung stellen, vielmehr wird erst die Erforschung der Anamnese oder der Verlauf eine Entscheidung darüber fällen lassen, ob man es mit einer einfachen Psychose oder mit einer Phase dieser zusammengesetzten Psychose zu thun habe.

---

*) L. Meyer betont einzelne Züge der initialen Melancholie, auffällig raschen körperlichen Verfall, grosse Appetitlosigkeit und Obstipation, frühzeitiges Auftreten kurz dauernder maniakalischer Erregung, die den Verdacht auf *Folie circulaire* lenken können. J. Falret will als charakteristisch für die maniakalische Phase die Bizarrerie des Anzuges und den hochgradigen Sammeltrieb beobachtet haben.

Differentialdiagnostisch wäre zu beachten die in der neueren Zeit genauer studirte *Folie circulaire paralytique,* eine Anfangsform der paralytischen Geistesstörung, die sich gleichfalls durch einen mehr oder weniger regelmässigen Wechsel von Exaltations- und Depressions-Erscheinungen auszeichnet; die genaue Untersuchung auf vorhandene paralytische Erscheinungen wird namentlich von entscheidendem Werthe sein, dabei jedoch mit Rücksicht auf die differente Prognose quoad vitam auf die oben erwähnten seltenen Fälle von *Folie circulaire* mit paralytischen Erscheinungen zu achten sein; doch können Fälle vorkommen, wo die Differentialdiagnose zwischen maniakalischer Phase und Beginn der *Dem. paralyt.* nur aus der Anamnese oder durch längere Beobachtung zu stellen ist. SAMT (Archiv f. Psych. VI, pag. 189) und FALRET (Archiv gén. de méd. April, 1861, 471) haben je einen Fall von sogenanntem circulären epileptischen Irresein beschrieben; differentialdiagnostisch von Bedeutung sind vorläufig nur die den Uebergang von der einen Phase zur andern einleitenden epileptischen Anfälle. Nicht unwidersprochen ist die Anschauung von RÉGIS, dass die erste Periode der *Dementia paralytica,* welche nicht selten als maniakalische Exaltation in die Erscheinung tritt, von der entsprechenden Phase der *Folie circul.* durch die für die Paralyse angeblich typische Gutmüthigkeit sich unterscheiden soll.

Die schon oben hervorgehobene Thatsache, dass in der Regel das circuläre Irresein bis an's Lebensende fortdauert, lässt die Prognose quoad sanationem nach der Ansicht der meisten Autoren als sehr ungünstig erscheinen, quoad vitam ist sie an und für sich eine gute. MARCÉ'S Ansicht (Traité prat. des mal. ment. 1862, pag. 347), dass die *Folie circulaire* nach einem ersten Anfalle heilen könne, indem der regelmässige Wechsel der Cyclen durchbrochen werde, lässt angesichts der bekannten, auch von ihm selbst betonten Thatsache, dass die zweite Phase dieses einen Cyclus als natürliche Reaction auf die ersten angesehen werden kann und der oben hervorgehobenen, von ihm gleichfalls zugegebenen Beobachtung, dass die einzelnen Phasen der *Folie circulaire* nichts Charakteristisches gegenüber einer einfachen Manie oder Melancholie aufweisen, gerechte Zweifel zu, ob es sich in solchen, gewiss seltenen Fällen nicht um eine solche durch Reaction in Heilung übergehende einfache Psychose handelt.

Trotz des streng cyclischen Verlaufes unserer Affection ist die Therapie nur eine symptomatische, hergenommen von der Therapie der einfachen Psychosen; nur MARCÉ will vom Chinin als Antitypicum, in grossen Dosen durch mehrere Tage gegeben, in frischen Fällen bemerkenswerthe Erfolge gesehen haben; auch LEGRAND DU SAULLE (Annal. méd. psych. Jan., 1855) berichtet einen Fall von Heilung bei einer frischen *Folie à double forme* mit kurzen Perioden durch steigende, mehrere Wochen hindurch gegebene Chinindosen.

Vom Bromkalium will v. KRAFFT-EBING (Lehrb. der Psych. II, pag. 134) in Fällen von kurzem Verlaufe einige Wirkung gesehen haben, während LEGRAND DU SAULLE (*Étude méd. légale sur les epilept.* 1877, pag. 106) demselben jede Wirkung abspricht; noch günstigere Erfolge spricht v. KRAFFT-EBING dem Opium und Morphium zu. SCHÜLE (Handb. der Psych. 1878, pag. 437) will eine mehrjährige, schwere *Folie circulaire* durch erfolgreiche Behandlung eines Uterinleidens wesentlich gebessert haben; weiter berichtet DITTMAR, dass in Klingenmünster der Ausbruch der maniakalischen Phase durch Bettlage und möglichste Abhaltung von Reizen während des stuporösen Stadiums hinausgeschoben wird; es bedarf endlich keiner besonderen Ausführung, dass dieselben Grundsätze, welche bei einer gewöhnlichen Melancholie oder Manie bezüglich der Einbringung eines Kranken in eine Irrenanstalt massgebend sind, auch für die *Folie circul.* zu treffen.

Theorien des circulären Irreseins haben DITTMAR, MEYER und MEYNERT aufgestellt. DITTMAR (Ueber regulat. und über cycl. Geistesstör. 1877, pag. 12), von der schon von PINEL u. A. gehegten, ganz besonders aber von GUISLAIN ausgearbeiteten Ansicht ausgehend, dass jede sogenannte regulatorische Geistesstörung durch ein Reactionsstadium in Heilung übergehe, dass also die Melancholie

durch ein Stadium der Manie und umgekehrt hindurchgehe, betrachtet die *Folie circul.* nicht als eine Krankheit sui generis, sondern als eine Reihe einfacher, nur in infinitum fortgesetzter Reactionsvorgänge; allein es ist ersichtlich, wie die oben hervorgehobene klinische Thatsache, dass die einzelnen Phasen eines Cyclus durchaus keine Congruenz weder in Dauer, noch in Intensität zeigen, diese gewiss geistvolle Deutung in ihrer Allgemeingiltigkeit wesentlich beeinträchtigt erscheinen lassen.

Meyer neigt, namentlich gestützt auf die oben beschriebenen, abnormen Ernährungsvorgänge zur Ansicht, dass es sich, bei der maniakalischen Phase des circulären Irreseins wenigstens, um eine Trophoneurose handle; die zahlreichen seiner Anschauung widersprechenden thatsächlichen Angaben lassen auch diese als nicht begründet erscheinen.

Meynert endlich (Skizzen über Umfang und wissensch. Anord. d. klin. Psych. 1876, pag. 38) will die *Folie circul.* durch einen regelmässig wiederkehrenden Antagonismus zwischen Erregung des Gefässcentrums und des Vorderhirns erklären; eine von Schäfer mitgetheilte, zur Stütze jener herangezogenen Beobachtung über differente Pulscurven in den differenten Phasen hat von anderer Seite (Claus) Widerspruch erfahren.

Irgendwie für das circuläre Irresein charakteristische Sectionsbefunde liegen nicht vor, es ist wie die Manie und Melancholie als functionelle Störung anzusehen.

Literatur: Griesinger, Die Pathol. u. Therap. der psych. Krankheiten. 1845, pag. 226. — J. P. Falret, Gaz. des hôp. 14, Jan. 1851; Bull. de l'Acad. de méd. 1854, t. XIX, pag. 382 et Mal ment. 1864, VII, pag. 456. — Baillarger, Bull. de l'Acad. de méd. XIX, pag. 340; Gaz. hebd., 1854, pag. 264 und 179. — Geoffroy, *De la Folie à double forme.* Thèse de Paris, 1861. — L. Meyer, Archiv für Psych. IV, pag. 139 — J. Falret, Archiv gén. de méd. Dec. 1878 und Jan. 1879. — Karrer, Zeitschr. f. Psych. XXXVII, pag. 695. — Clouston, Edinburgh. med. Journ. July 1882. Schäfer in Mendel's Centralbl. 1882, pag. 172 ff. — Ritti, *Traité clinique de la Folie à double forme.* 1883. — Mordret, *De la Folie à double forme.* 1883.

A. Pick.

Circulation, s. Kreislauf.

Circumcision, s. Beschneidung, II, pag. 669.

Cirrhose (von κιῤῥός, röthlichgelb); im ursprünglichen Sinne den röthlichgelben granulären Zustand der Leber bezeichnend, welcher als Product chronischer interstitieller Entzündung durch Verdichtung und Retraction des neugebildeten Gewebes zu Stande kommt — vielfach jedoch auch nicht mit Unrecht auf die entsprechenden Ausgänge chronischer interstitieller Entzündung in anderen parenchymatösen Organen (Lunge, Nieren, Milz, Brustdrüse) und selbst den Muskeln übertragen. Diese sogenannten Cirrhosen der Lunge, Nieren, Milz u. s. w. werden im Anschlusse an die entzündlichen Affectionen der betreffenden Organe ihre Erledigung finden; vergl. die Specialartikel Lebercirrhose, Lungenentzündung, Milz, Muskel, Nephritis.

Cirsocele (κιρσός und κήλη, Krampfaderbruch) = Varicocele.

Cirsomphalus = *Caput Medusae,* s. Lebercirrhose.

Cirsophthalmie (κιρσός und ὀφθαλμός) varicöse Augenentzündung, früher als Synonym von *Staphyloma sclerae* — im Sinne vermeintlich varicöser Entartung der vorderen Augenhemisphäre — gebraucht.

Cissampelin, s. Pareira.

Citronen, Limonen. Die bekannten Früchte von *Citrus Limonum* Risso (C. medica β. L.), einem in Wäldern Nordindiens einheimischen, gegenwärtig hauptsächlich in Südeuropa im Gebiete des Mittelmeeres cultivirten kleinen Baume aus der Familie der Aurantiaceae, eirunde, oben zitzenförmig genabelte Beeren darstellend, mit relativ dünner hochgelber, an ätherischem Oel reicher

äusserer Fruchthaut, weisser, schwammiger, fast geruch- und geschmackloser Mittelschicht und 10—12, von einem zarten grosszelligen saftreichen, sehr sauer schmeckenden Fruchtmark ausgefüllten 2—3samigen Fächern.

Die Früchte von *Citrus medica* Risso (C. medica α. Cedra L.), die eigentlichen Citronen (Cedrate), haben ein dickeres, meist höckeriges Pericarp und einen weniger saueren Saft, als die eben beschriebenen allgemein gebräuchlichen Limonen, die man aber bei uns häufiger als Citronen bezeichnet.

Zur medicinischen Verwendung kommen die ganzen frischen Früchte, beziehungsweise der aus ihnen gepresste Saft, die aus letzterem fabriksmässig dargestellte krystallisirte Citronensäure, die getrocknete Fruchtschale, sowie das aus dem frischen Pericarp gewonnene ätherische Oel.

I. *Fructus Citri*, die frischen Citronen (Limonen) und der aus ihnen gepresste Saft, *Succus Citri*, werden therapeutisch der Citronensäure wegen benutzt, welche dieser reichlich führt, und zwar hauptsächlich als kühlende und antiscorbutische Mittel. Gute Früchte geben durchschnittlich 30·0 (colirten) Saft, der im Mittel 7—8% (eine Limone also circa 2·0—2·5) Citronensäure neben 3—4% Gummi und Zucker, Eiweissstoffe, anorganische Salze (circa 2%) etc. enthält.

In Italien wird aus den nicht in den Handel gelangenden, sowie aus den spontan abgefallenen Citronen und Limonen, neben ätherischem Oel (aus der Fruchtschale), der Saft in Grossen gewonnen und in den Handel gesetzt. Dieser italienische Citronensaft, *Succus Citri venalis*, wird theils weiterhin auf Citronensäure verarbeitet, theils als solcher, statt der frischen Citronen verwendet. Er ist indess an Citronensäure weit ärmer (circa 5%), als der frisch ausgepresste Saft, besitzt einen bitteren Beigeschmack (von einem aus den Samen bei der Zubereitung in den Saft gelangenden Bitterstoff, Limonin) und ist überdies auch häufig verdorben oder verfälscht.

Intern. Die in Scheiben zerschnittenen Früchte (1 bis mehrere Stücke im Tage) oder der frisch ausgepresste Saft thee- oder esslöffelweise (5·0—15·0) für sich oder mit Zucker und Wasser, namentlich gegen Scorbut (als Prophylakticum und als Heilmittel), gegen Diphtheritis, acuten Gelenksrheumatismus, Leberleiden, gegen Hydrops (methodisch, Citronencur), als Antidot bei Vergiftungen mit ätzenden und (nach Entfernung des Giftes) mit narcotischen Substanzen etc., am häufigsten aber der frisch ausgepresste Saft mit Wasser stark verdünnt, als durstlöschendes, erfrischendes, kühlendes Getränk, Limonade (der Saft einer Citrone mit 500·0 Wasser und 25·0 Zucker).

Der käufliche Citronensaft intern wie der frisch ausgepresste, namentlich auch als Antiscorbuticum auf Schiffen zu 15·0—30·0 (in der österreichischen Kriegsmarine besteht eine Ration aus 15·0 Saft, 30·0 Zucker und 150·0 Wasser).

Extern. Die reifen Früchte, in Scheiben geschnitten, zu Einreibungen bei beginnendem Decubitus, bei Frostbeulen, bei *Neuralgia facialis*, der Saft zu Collutorien und Gargarismen bei Scorbut, *Angina diphtheritica*, zum Verband bei langsam heilenden, bei septischen, etc. Geschwüren und Wunden, Hospitalbrand, zu Waschungen bei Sommersprossen, Leberflecken, Ausfallen der Haare etc.

Pharmaceutisch zu Saturationen, Brausemischungen, Molken (12·0 Saft auf 1 Liter Milch, *Serum lactis citratum*), ferner zur Bereitung des Citronensaftsyrups, *Syrupus acetositatis Citri*, Pharm. Austr. (16 Zucker in 10 *Succus Citri* unter einmaligem Aufwallen zum Syrup verkocht). Corrigens, resp. Constituens namentlich für kühlende und salzige Mittel, zum Getränk (1 : 100—150 Wasser) etc.

II. *Acidum citricum*, Citronensäure. Nach Pharm. Germ. grosse farblose, durchsichtige, luftbeständige Krystalle, die bei gelinder Wärme verwittern, bei ungefähr 165° schmelzen und beim Glühen verkohlen. 1 Theil der Säure bedarf zur Lösung 0·54 Wasser, 1 Theil Weingeist und etwa 50 Theile Aether.

Die Auflösung giebt, mit überschüssigem Kalkwasser versetzt und erhitzt, einen weissen, beim Abkühlen wieder verschwindenden Niederschlag.

Die wässerige Lösung der Säure (1 : 10) werde weder durch Baryumnitrat (Schwefelsäure), noch durch Ammoniumoxalat (Kalk) mehr als schwach opalisirend getrübt. In gepulvertem Zustande mit Schwefelwasserstoff übergossen, werde die Säure nicht verändert (Metalle). Beim Versetzen einer weingeistigen Kaliumacetatlösung mit einer wässerigen Lösung der Säure (1 : 3) entstehe kein weisser krystallinischer Niederschlag (Weinsäure). Pharm. Germ.

Die Citronensäure kommt im Pflanzenreiche sehr verbreitet vor, theils frei, theils an Basen gebunden, namentlich findet sie sich, meist neben anderen Pflanzensäuren, zumal Apfel- und Weinsäure, in zahlreichen saueren und säuerlich-süssen Früchten, am reichlichsten in den Citronen, aus deren Saft sie fabriksmässig dargestellt wird, dann auch in den Früchten anderer Citrusarten, in Johannis-, Stachel-, Heidelbeeren, Tamarinden etc.

In der Wirkung kommt sie mit anderen vegetabilischen Säuren und namentlich mit der Weinsäure überein. Sie wird für giftiger als diese gehalten; doch wirken jedenfalls wohl erst sehr grosse Dosen toxisch. Auch die therapeutische Anwendung ist fast dieselbe: für den längeren internen Gebrauch pflegt man sie, weil sie besser schmeckt und besser vertragen wird, der Weinsäure vorzuziehen; sonst wie und an Stelle des Citronensaftes.

Intern zu 0·3—1·0 p. d. in Pulv., Pastillen; zu Saturationen, Brausemischungen, Molken, zu Limonaden (eine Lösung von 1 Th. Acid. citric. in 12 Th. Wasser entspricht im Säuregehalt dem Succus Citri).

Potio Riveri. Pharm. Germ. Eine ex tempore zu bereitende Saturation von 4 Th. Acid. citric., 190 Th. Aq. und 9 Th. Natr. carbonicum.

Das früher officinelle Limonadepulver, *Pulvis ad Limonadam* (Pulvis refrigerans Pharm. Badens.), ist eine Mischung von 10·0 Acid. citric. in pulv. und 120·0 Sacchar. mit 1 gtt. Ol. Citri. Zu 1 Theelöffel auf ein Glas Wasser.

Extern seltener; im Allgemeinen in den bei Succus Citri angeführten Fällen; auch empfohlen in Pulv. oder Solut. angeblich als schmerzlinderndes Mittel auf Krebsgeschwüre und als Mundwasser bei Zungenkrebs (1—3%). In concentrirter wässeriger Lösung mit oder ohne Glycerin als Pinselmittel zur örtlichen Behandlung der Rachendiphtherie (CASPARI).

III. *Cortex Fructus Citri,* Citronenschalen, die getrocknete Fruchtschale von *Citrus Limonum* und *C. medica* RISSO, in spiral abgelösten circa 2 Mm. dicken Stücken, welche eine äussere hochgelbe oder bräunlichgelbe, runzlige, an ätherischem Oel reiche Aussenschicht von angenehmem aromatischem Geruch und gewürzhaftem, etwas bitterem Geschmack und eine weisse schwammige, fast geruch- und geschmacklose Innenschicht zeigen. Die von der letzteren befreite Aussenschicht wird als *Flavedo corticis Citri* bezeichnet.

Die Citronenschalen enthalten hauptsächlich ätherisches Oel und Hesperidin (vergl. den Artikel Aurantium.). Wirkung und Anwendung wie von Cortex Fruct. Aurantii, selten jedoch für sich, meist nur pharmaceutisch als Zuthat zu verschieden zusammengesetzten Präparaten.

IV. *Oleum Citri,* Citronenöl. Nach Pharm. Germ. blassgelblich, von feinem Citronengeruch, mit Weingeist nicht in allen Verhältnissen klar mischbar. 1 Tropfen davon, mit Zucker verrieben und mit 500·0 Wasser geschüttelt, muss demselben den reinen Citronengeruch mittheilen. Erhitzt man das Oel in einer Retorte bis zum beginnenden Sieden, so darf kein Weingeist übergehen.

Es wird hauptsächlich in Sicilien, Calabrien und Südfrankreich, meist durch Auspressen aus den frischen Fruchtschalen der Limonen (eigentliches Citronenöl) und Citronen (Cedratöl, *Huile de Cedrat* der Franzosen) gewonnen. ist ein Gemenge von isomeren Kohlenwasserstoffen und enthält gewöhnlich auch Citronencampher, der bei der Destillation aus dem schwer flüchtigen Rückstand in farblosen Prismen sich ausscheidet. Wie in seiner chemischen Constitution so ist es auch in seiner Wirkung dem Terpentinöl sehr verwandt. Oertlich wirkt es fast wie dieses hautröthend.

Intern zu 1—3 gtt. p. d im Eläosaccharum, meist aber als Zusatz, des Wohlgeruchs wegen, zu zahlreichen Präparaten für den internen und externen Gebrauch (zu Limonaden, Haarölen, Salben, Zahnpulvern etc.).

Hierher gehört auch das Bergamottöl, *Oleum Bergamottae,* Pharm. Austr., welches hauptsächlich in Calabrien aus dem Pericarp der noch nicht völlig reifen (noch grünen) Früchte von *Citrus Bergamia V. vulgaris* RISSO & POITEAU (Citrus Aurantium γ. Bergamia L.), einer zwischen Orangen und Citronen in der Mitte stehenden, wahrscheinlich hybriden Culturform gewonnen wird. Es ist dünnflüssig, meist blass gelbgrün, in jedem Verhältniss in Weingeist löslich,

von aromatisch-bitterem, etwas scharfem Geschmack und starkem, an Orangen- und Citronenöl errinnerndem Geruch. Bei längerer Aufbewahrung setzt es Krystalle einer in Weingeist schwer löslichen, geruch- und geschmacklosen Substanz (Bergapten, Bergamottcampher) ab.

Fast nur extern als Parfum und als geruchsgebender Zusatz zu allerlei, namentlich cosmetischen Formen (Pomaden, Haarölen etc.) benutzt. Auch empfohlen als wirksames Antiparasiticum (Krätzmilbe, Läuse).

Uebrigens ein wichtiger Bestandtheil des allgemein bekannten sogenannten Cölnerwassers, *Eau de Cologne, Aqua Coloniensis* (Oleum Bergam., Citri, de Cedro, aa 4 Th., Ol. flor. Aurant., Lavandulae, Rosmar. aa 2 Th., Ol. Cassiae 1 Th., mit Spirit. Vin. conc. 480 Th., Spirit Melissae compos. 60 Th. und Spirit. Rosmar. 40 Th. 8 Tage macerirt und davon $^4/_5$ abdestillirt). Extern als Cosmeticum, Riechmittel, zu Einreibungen etc., intern als Analepticum zu 10—20 gtt. Vogl.

Claremont-Park bei Blackpool, Lancashire, Wasserheilanstalt.

Claustrophobie, Clitrophobie, s. Delirium.

Claviceps (purpurea), s. Secale.

Clavicula, s. Schlüsselbein.

Clavierspielerkrampf, s. Beschäftigungsneurosen, II, pag 666.

Clavus, Hühnerauge, Leichdorn, ist eine der Schwiele analoge Hornhautverdickung, welche jedoch nicht, wie die Schwiele, platt auf dem Rete aufliegt, sondern mittels eines central stehenden konischen Zapfens ihrer unteren Fläche in die Schleimschicht und die nach der Tiefe gedrängte Haut eingekeilt erscheint. Das Hühnerauge sammt seinem Zapfen besteht durchweg aus übereinander geschichteten Hornzellen, zwischen denen sich öfters Reste von Hämorrhagien vorfinden.

Zumeist durch Druck von Seite der Beschuhung entstanden, trifft man die Hühneraugen über den Knöcheln und Seitenflächen der Zehen und anderen Vorsprüngen der Fussknochen. Bei Pression von aussen wird der Konus des Hühnerauges gegen die Haut gepresst, was bekanntlich heftigen Schmerz verursacht. Unter dem andrängenden Zapfen wird mit der Zeit die unterliegende Cutis sammt Papillen atrophisch, ja können die Maschen des Coriums auseinandergedrängt, von dem Hühnerauge durchbrochen werden, während die unmittelbar angrenzende und den Konus umgebende Haut sammt Papillen entzündlich infiltrirt und hypertrophisirt und von einer schwielig hyperplastischen Epidermis bedeckt erscheinen (ROKITANSKY).

In spontaner Weise entwickeln sich manchmal auf der Flachhand und Fusssohle einzelne, ja, wie wir einigemal gesehen, zahlreiche Hühneraugen, so dass ihre Oberflächengrenzen aneinanderstossend eine gleichmässig ausgebreitete Schwiele formiren. Das Gehen und Hantiren wird da höchlichst behindert, stechende, brennende Schmerzen strahlen von den Füssen bis über die Kniee nach aufwärts und führen oft zur irrthümlichen Diagnose Gicht, während eine genaue Besichtigung die Gegenwart der Hühneraugen darthut.

Die Therapie der Schwielen und Leichdorne besteht in deren Erweichung und Auslösung. Erstere wird angestrebt durch warme Bäder, Fomentation durch Cataplasmen, Einhüllung mittelst impermeabler Stoffe, Kautschukleinwand, Traumaticin (Kautschuk in Chloroform gelöst), Umschläge von *Sapo viridis,* Aetzen mittelst Kalilösung (1 : 2), Essigsäure, Citronensäure, Application von *Emplastrum domesticum (lithargyri adustum), Empl. hydrargyri.* Die Auslösung wird mittelst Messers und Scheere vorgenommen, wonach etwa blutende Gefässe hypertrophischer Papillen auch geätzt werden können. Schutzringe aus Leder, Kautschuk, Watte haben nur einen prophylaktischen Werth. Kaposi.

Cleptomanie (κλέπτω und μανία) = Stehlsucht, s. Monomanie.

Clermont-Ferrand, Hauptort des Puy-de-Dome. Eisensäuerlinge von 19—24° mit 28—59 Salzgehalt incl. 2. Atom CO_2 in 10000, worunter Sulfate fast ganz fehlen. Die, neuerlich von TRUCHOT analysirte kalte Loiselotquelle ergab 38,3 Salze, u. zw.: Chlornatrium 7,2, Chlorlithium 0,18, Natrium-Bicarbonat 6,7, Kalium-Bicarbonat 4,6!, Magnesium-Bicarbonat 1,7, Calcium-Bicarbonat 12,7 (andere Quellen 8—23), Eisen-Bicarbonat 4,3 (nicht wahrscheinlich; andere Quellen 0,4—0,5), Kieselerde 0,98, CO_2 11,7. B. M. L.

Cleve, Stadt in Rheinpreussen, Regierungsbezirk Düsseldorf; Eisenwässer mit geringem Gehalt an freier Kohlensäure. Seit dem 1. Januar 1880 eröffnetes „Sanatorium" der Gesellschaft Bade- und Curanstalt, mit Einrichtungen für Trinkcuren, Bäder jeder Art (incl. Kaltwasserbehandlung), Massage, Inhalationen u. s. w., inmitten von Wald- und Parkanlagen; besonders bei Bleichsucht, Anämie, Scrophulose, Reconvalescenz nach schweren Krankheiten u. s. w. empfohlen. Seehöhe 55 M. B. M. L.

Clifton, 7 Km. von Bristol, Glocestershire, mit Therme von 23° C. und prächtiger, zu Schwimmübungen eingerichteter, nur 21° warmer Piscine. Das Wasser ist stoffarm (6,28—7,4 in 10000); der Salzgehalt besteht grösstentheils aus Kalk-Carbonat und -Sulfat, Chlornatrium und salpetersaurer Magnesia. Man schreibt dem innerlichen Gebrauche desselben eine Heilwirkung bei catarrhalischen, selbst bei tuberculösen Leiden, auch bei Nieren- und Blasenleiden zu. B. M. L.

Clima (griechisch τὸ κλίμα, die Neigung, d. h. die Neigung oder Abflachung der Erde vom Aequator gegen die Pole hin) ist die Bezeichnung für den Inbegriff der meteorologischen Verhältnisse, d. h. für den durchschnittlichen Zustand des Wetters an einem bestimmten Orte der Erdoberfläche. Bedingt wird das Clima im Wesentlichen durch den Einfluss des jeweiligen Sonnenstandes auf unsere Atmosphäre, erheblich modificirt aber durch locale Einflüsse der Erdoberfläche. Obgleich demnach die climatischen Erscheinungen vorwiegend in der Atmosphäre sich abspielen, so sind doch die Wechselbeziehungen zwischen letzterer und der Erdoberfläche resp. ihren Bewohnern so innig und je nach Breitegraden, nach Niveaudifferenzen, nach Verhältniss von Meer zum Festland, nach Richtung der Meeresströmungen und dergl. m. so sehr variirend, dass man im weiteren Sinne vom Clima der verschiedenen Continente, Gebirge, Ebenen, vom Land-, See-, Waldclima u. s. w. zu sprechen pflegt.

Die mannigfaltigen Zustände und Veränderungen der Atmosphäre, welche unsere Organe merklich afficiren, unserer sinnlichen Wahrnehmung in angenehmer oder peinlicher Weise sich bemerkbar machen, stellen die climatischen Factoren dar; es sind dies: Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Niederschläge, ruhiger oder bewegter Luftzustand, endlich die Reinheit der Atmosphäre respective deren Vermengung mit den verschiedenartigsten gas- und staubförmigen oder organisirten Substanzen.

Unter Climatologie versteht man die Lehre von den climatischen Verhältnissen der verschiedenen Regionen des Erdballes. Diese Disciplin fällt im Wesentlichen zusammen mit der Meteorologie oder Witterungskunde, einem Theile der Physik, der in seiner heutigen exacten Gestalt das Kind einer relativ modernen Zeit ist, eigentlich erst seit der auf A. v. HUMBOLDT'S Anregung begründeten, durch DOVE wesentlich geförderten Errichtung meteorologischer Beobachtungsstationen datirt. Die wissenschaftliche Climatologie, vor Allem auch die in praktisch-medicinischer Hinsicht so wichtige Aufstellung climatischer Typen und Gruppen, hat zur Grundlage die gesonderte Darstellung der verschiedenen meteorologischen Factoren, die wir im Nachfolgenden zunächst betrachten wollen.

Die Lufttemperatur ist dasjenige Moment, das von jeher das wesentlichste Eintheilungsprincip der verschiedenen Climate (in heisse, kalte und gemässigte) dargestellt hat. Die Erwärmung der atmosphärischen Luft geschieht seitens der

Erdoberfläche, welche wiederum ihre Wärme vorwiegend durch Strahlung von der Sonne zugeführt erhält; nur ein relativ geringer Theil der von letzterer ausgehenden Wärmestrahlen wird direct auf dem Wege derselben von der Atmosphäre absorbirt. Da die Erwärmung der Erde (und mithin die der Luft) um so intensiver erfolgen muss, je senkrechter die Erdoberfläche von den Sonnenstrahlen getroffen wird, d. h. je höher die Sonne am Firmament steht, so muss, im Laufe von 24 Stunden, die Lufttemperatur von Sonnenaufgang an stetig zunehmen, um zu Mittag (oder vielmehr erst einige Zeit nach Mittag, wegen des Umweges der Wärmestrahlen durch den Boden sowie wegen des noch immer vorhandenen Uebergewichtes der Wärmezuführung über die Wärmeausstrahlung) ihr Maximum zu erreichen. Von da an nimmt die Lufttemperatur stetig ab, weil jetzt der Wärmeverlust, den die Erde durch Ausstrahlung in den sehr niedrig temperirten Weltraum erleidet, das Uebergewicht über ihre Erwärmung erhält; da Nachts nur Ausstrahlung, keine Erwärmung stattfindet, so muss ein beständiges Absinken der Temperatur bis Sonnenaufgang eintreten, wo das Temperaturminimum erreicht wird.

Diese Zu- und Abnahme der Temperatur im Laufe von 24 Stunden wird als *tägliche Periode der Lufttemperatur* bezeichnet. Dieselbe wird durch verschiedene atmosphärische und tellurische Verhältnisse in mannigfacher Weise modificirt. So wird durch Bewölkung des Himmels einerseits die Erwärmung der Erde, andererseits deren Wärmeausstrahlung herabgesetzt, und es zeigt daher bei starker Bewölkung der Gang der Lufttemperatur innerhalb 24 Stunden geringere Extreme, als dies bei klarem Himmel der Fall ist. Ebenso ist die tägliche Temperaturschwankung an den Meeresküsten geringer als im Innern des Festlandes, da die Meeresoberfläche sich langsamer erwärmt, aber auch ihre Wärme langsamer ausstrahlt, als das feste Land.

Für die thermische Erforschung eines bestimmten Ortes ist es wichtig, festzustellen:

1. Die *Mitteltemperatur des Tages*: zu diesem Behufe nimmt man das Mittel aus den innerhalb 24 Stunden zu jeder 2. oder 3. Stunde oder, wie es auf den meteorologischen Stationen geschieht, dreimal täglich (6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends) angestellten Beobachtungen. Auch mit Hilfe des Maximal- und Minimalthermometers lässt sich dieser Zahlenwerth feststellen.

2. Die *Mitteltemperatur jedes Monats*, die man erhält, indem man aus den Mitteltemperaturen aller Monatstage das Mittel nimmt.

3. Die *vierteljährlichen und jährlichen Mitteltemperaturen*, die man aus den Mitteltemperaturen der einzelnen Monate berechnet.

Für climatotherapeutische Zwecke erscheint jedoch, ausser der Angabe der Mitteltemperaturen, auch die der Maxima und Minima dringend geboten.

Als *Normaltemperatur* eines Ortes bezeichnet man die aus mindestens zwanzigjährigen Beobachtungen berechneten Mitteltemperaturen jedes Tages, jedes Monats und des ganzen Jahres.

Bemerkt sei noch, dass man auf der *nördlichen* Halbkugel kurzweg die Monate December, Januar, Februar als Winter, März bis Mai als Frühling, Juni bis August als Sommer, September bis November als Herbst bezeichnet, sowie dass in den aussertropischen Zonen derselben Hemisphäre die kälteste Zeit in den Januar, die wärmste in den Juli fällt. Gerade entgegengesetzt liegen die Verhältnisse auf der südlichen Halbkugel.

Während Obiges sich auf die Temperaturverhältnisse eines und desselben Ortes bezieht, kommen bei der thermischen Vergleichung verschiedener Orte die folgenden Factoren in Betracht:

1. Die *Erhebung über den Meeresspiegel*. Mit zunehmender Erhebung nimmt die Lufttemperatur mehr und mehr ab, da ja die Erwärmung der Atmosphäre nicht direct seitens der Sonne, sondern von Seiten der erhitzten Erdoberfläche erfolgt. Um die Wärmeverhältnisse mehrerer verschieden hoch gelegener

Orte mit einander zu vergleichen, reducirt man ihre Temperatur auf die Meeresfläche, d. h. man berechnet, welche Temperatur an den betreffenden Orten herrschen würde, falls sie au niveau des Meeres lägen.

2. Die geographische Breite. Während man in früherer Zeit die Entfernung vom Aequator für das die Temperaturverhältnisse allein bedingende Moment ansah, stellten neuere Beobachtungen fest, dass die auf demselben Breitengrade gelegenen Punkte beträchtliche, bald positive bald negative Abweichungen von der mittleren Temperatur des betreffenden Parallelkreises zeigen können. So ist z. B., nach DOVE, jeder Tag in Berlin im Jahresmittel circa 6° C. wärmer, als der geographischen Breite Berlins zukommt. Um sich ein Bild von der Vertheilung der Wärme über die Erdoberfläche zu machen, bestimmt man für zahlreiche Orte die auf die Meeresfläche reducirte Mitteltemperatur des Jahres und verbindet die Punkte von gleicher Mitteltemperatur durch Linien, die sogenannten Isothermen.

3. Die continentale oder oceanische Lage. Aus ähnlichen Gründen, aus denen die Küsten eine geringere Amplitude der täglichen Temperaturschwankungen erkennen lassen, ist auch die Schwankung der Jahrestemperatur an denselben eine geringere als auf gleich niedrig gelegenen continentalen Punkten desselben Breitengrades, sind ferner auch die Mitteltemperaturen des Jahres höher, so dass relativ milde Winter neben relativ kühlen Sommern zur Beobachtung gelangen. Man bezeichnet diese von der Vertheilung von Wasser und Festland abhängigen Differenzen kurzweg durch die Ausdrücke: oceanische und continentale Temperaturen.

Zu diesen Factoren, welche den periodischen Wechsel der Temperatur beeinflussen, kommen dann noch mannigfaltige andere, als da sind: Höhe und Richtung benachbarter Gebirgszüge, vorherrschende Windrichtungen, Meeresströmungen, dürre respective stark bewaldete Umgebung u. dergl. m. —

Was den Luftdruck anlangt, dessen Grösse man vermittelst des Barometers bestimmt, so findet man für einen und denselben Ort, bei gleichzeitiger Beobachtung am Barometer und Thermometer, gewöhnlich ein Steigen des ersteren beim Sinken des letzteren und vice versa, da die kältere Atmosphäre dichter wird und demgemäss einen stärkeren Druck ausübt als die wärmere und dünnere. Bemerkenswerth ist ferner, dass, bei gleicher Temperatur, feuchte Luft einen geringeren Druck ausübt als kalte, da Wasserdampf specifisch leichter ist als atmosphärische Luft. Im Uebrigen zeigt auch der Luftdruck, ähnlich wie die Lufttemperatur, eine durch regelmässige Beobachtungen zu constatirende tägliche Periode, die in den Tropen sehr ausgeprägt, in unseren Breitegraden dagegen nur durch längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen zu finden ist und, wie kurz bemerkt sei, auf dem aufsteigenden Luftstrom und den Veränderungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Atmosphäre zu beruhen scheint; diese Periode zeigt meistens zwei Maxima (am Vormittag und Abend) und zwei Minima (am Morgen und Nachmittag). — Eine jährliche Periode des Luftdruckes prägt sich in regelmässigen Veränderungen über continental gelegenen Orten aus: im Sommer, speciell im Juli, constatirt man hier den niedrigsten Luftdruck wegen der durch den aufsteigenden Luftstrom bedingten Luftverdünnung, im Winter, und zwar im Januar, den höchsten wegen der starken Abkühlung und dadurch bedingten Verdichtung der niederen Luftschichten.

Mit zunehmender Erhebung über den Meeresspiegel nimmt der Luftdruck, und daher der Barometerstand, ab. Um einen Maassstab zu gewinnen zur Vergleichung des Luftdruckes an mehreren verschieden hoch gelegenen Orten, reducirt man die Barometerhöhen auf den Meeresspiegel, d. h. man berechnet, welchen Luftdruck die betreffenden Orte zeigen würden, wenn sie auf dem Niveau des Meeres lägen.

Indem man für eine grössere Anzahl von Orten den auf den Meeresspiegel reducirten mittleren Barometerstand eines jeden Monats berechnet und die gleichwerthigen Punkte durch Linien (Isobaren) verbindet, erhält man eine für alle

meteorologischen Verhältnisse höchst wichtige Uebersicht der Vertheilung des Luftdruckes über die Erde.

Ueber die climatotherapeutische Bedeutung des Luftdruckes vergleiche den Artikel „Gebirgsclima". —

Die Luftfeuchtigkeit verdankt ihre Entstehung der Verdunstung seitens der Wasserflächen sowie des wasserhaltigen Bodens und der auf dem Erdboden befindlichen Organismen. Nach bekannten physikalischen Gesetzen ist die Verdunstung um so lebhafter, je höher die Temperatur der Luft, je niedriger ihr Druck und ihr Feuchtigkeitsgehalt, endlich je bewegter sie ist. Die Luft ist mit Wasserdampf gesättigt, wenn sie so viel von letzterem enthält, als sie bei der herrschenden Temperatur aufzunehmen im Stande ist. Die feuchte Luft lässt, sobald sie sich unter den Thaupunkt, d. h. denjenigen Temperaturgrad, für welchen sie das Maximum an Wasserdampf enthält, abkühlt, einen Theil ihres Wasserdampfes in tropfbar-flüssiger Form fallen.

Die Quantität des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes bezeichnet man gewöhnlich durch den Druck, den derselbe ausübt, und zwar misst man diesen „Dunstdruck" durch die Höhe einer Quecksilbersäule, deren Gewicht dem Druck des Wasserdampfes das Gleichgewicht hält. Die Menge des in einem Volumen atmosphärischer Luft enthaltenen Wasserdampfes nennt man absolute Feuchtigkeit der Atmosphäre. Als relative Feuchtigkeit bezeichnet man dagegen das Verhältniss der Wasserdampfmenge, welche die Luft enthält, zu derjenigen, die sie bei der vorhandenen Temperatur zu enthalten im Stande wäre. Indem man den Zustand der Sättigung der Luft mit Wasserdampf durch die Zahl 100 bezeichnet, drückt man die relative Feuchtigkeit in Procentzahlen aus und spricht demgemäss von einer relativen Feuchtigkeit von 60%, von 75% etc., wobei jedesmal die höhere Zahl den grösseren Feuchtigkeitsgehalt anzeigt.

Nach einer Scala v. VIVENOT's bezeichnet man Luft

bis zu 55% relativer Feuchtigkeit als sehr trocken,
von 56—70% „ „ „ mässig trocken,
„ 71—85% „ „ „ mässig feucht,
„ 86% und darüber als sehr feucht.

Es sei hier bemerkt, dass für die in physiologischer und therapeutischer Hinsicht so wichtige Beurtheilung der Luftfeuchtigkeit eines Ortes die relative Feuchtigkeit der Luft massgebender ist als die absolute, da von ersterer die grössere oder geringere Evaporationskraft der Luft, d. h. ihre Fähigkeit, dem Organismus Wasserdampf zu entziehen, abhängt.

Auch die Luftfeuchtigkeit zeigt, ähnlich wie die Lufttemperatur, eine tägliche Periode, die sich jedoch in unseren Breiten nur in den Sommermonaten bemerkbar macht. In den Küstengegenden nimmt täglich mit steigender Lufttemperatur der Dampfdruck zu, in Folge der durch die höhere Temperatur bedingten Steigerung der Verdunstung. In Orten mit continentaler Lage dagegen gehen Zunahme der Temperatur und des Dunstdruckes nicht Hand in Hand, da der durch die stärkere Lufterwärmung bedingte aufsteigende Luftstrom die von der Erde abdunstende Feuchtigkeit in höhere Luftschichten führt; so kommt es, dass im Binnenlande während der wärmsten Tageszeit der Dunstdruck geringer ist, als während des Vormittags und Abends.

Die jährliche Periode der Luftfeuchtigkeit geht parallel der jährlichen Periode der Lufttemperatur, so zwar, dass in den Wintermonaten der Dunstdruck am niedrigsten, in den Sommermonaten dagegen am höchsten ist.

Da, wie oben schon erwähnt, mit sinkendem Luftdruck die Verdunstungsmenge zunimmt, so muss auf hohen Bergen eine stärkere Verdunstung aus dem Boden, den Pflanzen und von den thierischen Organismen aus erfolgen, als in Tiefebenen — ein für die höher gelegenen climatischen Curorte immerhin beachtenswerthes Moment. —

Die Bewölkung ist ein in climatischer Beziehung nicht bedeutungsloser Factor. Als Wolke bezeichnet man eine frei in der Luft schwebende, meist aus kleinen hohlen Wasserbläschen, zuweilen aber auch aus feinen Eisnadeln bestehende Masse. Die Wolkenbildung wird durch den aufsteigenden Luftstrom bedingt, und zwar dadurch, dass die aufsteigende feuchte Luft in den höheren Schichten der Atmosphäre auf kalte Luft trifft; hierdurch sowohl, als durch den verminderten Luftdruck und die damit einhergehende Volumensvermehrung der aufsteigenden Luft wird letztere abgekühlt; erfolgt diese Abkühlung bis unter den Thaupunkt, so wird der mitgeführte Wasserdampf in Form kleiner Wasserbläschen oder (falls es sich um sehr hohe Luftschichten handelt) feiner Eisnadeln ausgeschieden.

Um die Grösse der Bewölkung zu bezeichnen, denkt man sich alle am Himmel schwebenden Wolken zu einer einzigen gesammelt und schätzt nun ab, ein wie grosser Theil des Himmels von dieser Gesammtwolke bedeckt werden würde. Man hat zu diesem Zwecke eine Scala aufgestellt, die von 0—10 geht, so zwar, dass man mit 0 den gänzlich wolkenfreien, mit 10 den ganz überwölkten Himmel bezeichnet.

Die climatische Bedeutung der Bewölkung beruht vorzugsweise darauf, dass sie die täglichen Temperaturschwankungen vermindert. Durch eine den Himmel überziehende Wolkendecke wird nicht allein die Erwärmung des Erdbodens seitens der Sonne, sondern ebenso die Abkühlung der Erde durch Wärmeausstrahlung herabgesetzt; indem in solcher Weise die tägliche Erhitzung und die nächtliche Abkühlung an Intensität beschränkt werden, wird die 24stündige Schwankung der Lufttemperatur eine weniger excessive, als sie bei klarem Himmel zu sein pflegt. Die stärkere Bewölkung an den Meeresküsten ist unter Anderen auch einer derjenigen Factoren, durch welche bedeutendere Schwankungen der Luftwärme an Küstenorten verhindert werden. —

Unter Niederschlägen im engeren Sinne verstehen wir die in Form von Regen und Schnee, also in Gestalt von Wassertropfen oder von Eiskrystallen sich darstellenden, aus dem in den Wolken verdichteten Wasserdampf bestehenden und vermöge ihrer Schwere zur Erde niederfallenden Massen. Niederschläge werden da entstehen, wo dampfreiche, warme Luftströme, am häufigsten warme Seewinde, mit kühleren Luftschichten zusammentreffen; besonders reichlich wird der Niederschlag, wenn ein warmer feuchter Wind auf eine steile Gebirgswand auftrifft und an derselben emporzusteigen genöthigt wird: die massenhaften Niederschläge auf der Windseite des Gebirges contrastiren dann auffällig mit der Trockenheit auf der entgegengesetzten Seite, hervorgebracht durch den niedersteigenden und nunmehr wasserarm gewordenen Wind.

Die Betrachtung der so höchst interessanten Vertheilung des Regens über den Erdball, speciell der sogenannten Regengürtel, würde uns hier zu weit führen. Um sich von den Niederschlagsverhältnissen eines Ortes ein Bild zu machen, bestimmt man:

1. Die Häufigkeit der Niederschläge, ausgedrückt durch die Anzahl der Tage, an welchen es geregnet und geschneit hat.

2. Die Menge der Niederschläge, die durch die Höhe bezeichnet wird, in welcher das Regenwasser und der geschmolzene Schnee an dem betreffenden Orte die Erde bedecken würde, falls dies Wasser nicht verdunsten oder in den Erdboden einsickern würde. Diese auch als „Regenhöhe" bezeichnete, in Linien oder Millimetern ausgedrückte Quantität der Niederschläge wird vermittelst der sogenannten „Regenmesser" bestimmt. Von den in dieser Hinsicht obwaltenden beträchtlichen Verschiedenheiten erhält man ein Bild, wenn man erfährt, dass die durchschnittliche jährliche Regenmenge für ganz Deutschland 710 Mm. beträgt, während man am Südfuss der Alpen über 2000 Mm., in Vorderindien, dem regenreichsten Lande der Erde, Zahlen von 4500 bis 12.500 Mm. findet.

Die climato-therapeutische Bedeutung des Regens (abgesehen von seinem enormen Einfluss auf die Vegetation) beruht darauf, dass derselbe die in der Atmosphäre vorhandenen mechanischen und chemischen Verunreinigungen mit sich

niederreisst respective absorbirt und so zur Reinigung der Luft beiträgt. So unerwünscht bei climatischen Curen daher eine zu grosse Zahl der Regentage respective -Mengen ist, so wenig erstrebenswerth erscheint doch in hygienischer Beziehung der Aufenthalt in gänzlich regenlosen Districten. —

Die Bewegung der atmosphärischen Luft, und zwar, im engeren Sinne, die längs der Erdoberfläche vor sich gehende, bezeichnet man als Wind. Man unterscheidet am Winde:

1. Die vermittelst der Windfahne zu constatirende Richtung.
2. Die mittelst eines Anemometers festzustellende Geschwindigkeit.
3. Den ebenfalls mit instrumenteller Hilfe zu bestimmenden Druck.

Anstatt der schwierig auszuführenden Messungen der Geschwindigkeit und des Druckes schätzt man in praxi gewöhnlich die Stärke des Windes ab, und zwar nach verschiedenen Scalen, die bald 6, bald 12 Grade haben, aber darin übereinstimmen, dass 0 der Windstille, die höchste Zahl dem Orcan entspricht.

Der Wind entsteht durch Hinströmen der Luft von Punkten mit höherem Luftdruck nach solchen mit niedrigerem Drucke; in Folge der Umdrehung der Erde erhält die strömende Luft eine Ablenkung, so dass sie nicht den kürzesten Weg einschlägt, sondern auf der nördlichen Halbkugel nach rechts, auf der südlichen nach links abgelenkt wird.

Die Temperatur der Winde ist verschieden je nach der Temperatur der Region, von der sie herströmen, und demgemäss wirken Winde bald erwärmend, bald abkühlend. Je nach der grösseren oder geringeren Luftfeuchtigkeit der Gegenden, von denen die Winde herströmen, sind sie feucht oder trocken.

Je nach der Häufigkeit, mit der an einem bestimmten Orte der Erde die Winde aufzutreten pflegen, unterscheidet man: constante, periodische und vorherrschende Winde.

An den Küsten beobachtet man innerhalb 24 Stunden meistens einen regelmässigen Wechsel der Windrichtung, so zwar, dass bei Tage Seewind, des Nachts dagegen Landwind weht (über die Ursachen vergleiche den Artikel Seeclima).

Auch in schmalen Gebirgsthälern ist nicht selten ein periodischer Wechsel der Winde innerhalb 24 Stunden zu constatiren, so zwar, dass bei Tage der Wind die Richtung gegen die Höhe zu nimmt, Nachts dagegen thalabwärts strömt. Die Ursache hiervon liegt im Aufsteigen der durch die Sonnenwärme erhitzten und im Herniedersteigen der abgekühlten Luft. Durch diesen Wechsel der Windrichtung werden in Gebirgsthälern die oft so grellen Temperaturunterschiede bedingt, da die nach Sonnenuntergang hinabsteigende kühle Luft ein plötzliches Sinken der Temperatur bewirken muss.

Für climatische Curorte ist genügender Windschutz eines der dringendsten Erfordernisse, d. h. diese Orte müssen vor allen Dingen durch ihre Lage zu Gebirgszügen oder auch durch anderweitige locale Configuration vor dem Hereinbrechen heftiger Luftströmungen geschützt sein, ohne doch die für das Wohlbefinden des Körpers so wesentliche Ventilation vermissen zu lassen, ohne also eigentliche Windstille darzubieten. —

Die chemische Zusammensetzung der atmosphärischen Luft ist im Grossen und Ganzen unter allen Verhältnissen nahezu dieselbe, indem sie in 100 Volumina fast 21 Volumina Sauerstoff und 79 Volumina Stickstoff enthält; dazu kommen dann noch geringe, aber variirende Mengen von Kohlensäure. In therapeutischer Hinsicht wichtig ist die sogenannte Reinheit der Luft, d. h. ihr Freisein von allen groben, theils lästigen, theils direct schädlichen Beimengungen, die bald staub-, bald gasförmiger Natur sind. Namentlich ist ein möglichst geringer Gehalt der Luft an Kohlensäure, wie er durch das Fehlen massenhafter Zersetzungen animalischer und pflanzlicher Substanzen, durch weites Auseinanderwohnen der Menschen, durch das Fernsein von Fabriken u. dergl. bedingt ist, hygienisch von grosser Bedeutung. Selbstverständlich gehört zur Reinheit der Luft auch das Fehlen von organisirten Krankheitserregern, in so weit ein solches überhaupt möglich ist.

Die unter verschiedenen Verhältnissen und in schwankenden Mengen in der Atmosphäre sich findende Modification des Sauerstoffes, die als Ozon bezeichnet wird, ist in ihrer Bedeutung für den Organismus noch zu wenig erforscht, als dass sie bei einer wissenschaftlichen Climatologie zu verwerthen wäre; fehlt es uns ja sogar noch immer an einer exacten Methode zur quantitativen Bestimmung dieses Gases in der atmosphärischen Luft. Erwähnt sei daher nur, dass feuchte Luft, namentlich salzhaltige, ozonreicher zu sein pflegt als trockene, so zwar, dass man speciell in der Nähe von Wasserfällen, Gradirwerken u. s. w. einen höheren Ozongehalt findet. In geschlossenen Räumen lässt sich kein Ozon nachweisen. —

Nach genügender Würdigung der im Vorhergehenden besprochenen meteorologischen Factoren des Climas handelt es sich darum, eine Eintheilung der Climata für ärztliche Zwecke vorzunehmen, d. h. bestimmte Typen von Climaten aufzustellen, mit denen wir therapeutisch zu operiren vermögen. Es ist dies kein ganz leichtes Ding, da das vorliegende thatsächliche Material beträchtliche Lücken und Widersprüche aufweist und da andererseits die physiologischen Grundlagen der medicinischen Climatologie noch äusserst spärlich sind. So kommt es denn, dass bei der nach irgend welchem Principe erfolgenden schematischen Aufstellung bestimmter climatischer Gruppen zwischen den wohl charakterisirten, genau in das betreffende Schema passenden Orten eine grosse Zahl von solchen liegt, deren Einreihung in die eine oder andere Rubrik je nach der verschiedenen Auffassung der Autoren schwankt. Die Eintheilungsprincipien selbst können verschiedener Art sein: entweder sondert man nach der Verschiedenheit bestimmter physikalischer Constituentien des Climas oder nach physiologischen Differenzen der Einwirkung auf den Organismus. Die nach dem ersteren Princip üblichste Classification berücksichtigt in erster Reihe die Temperatur und unterscheidet darnach heisse Climata (vom Aequator nördlich und südlich bis zum 30. oder 35. Breitengrade), kalte (vom Pol bis zum 50. oder 55. Breitengrade), gemässigte (zwischen diesen beiden liegend); oder dieses Princip wird noch weiter vervollkommnet, indem man sogar nach Isothermen von bestimmtem Zahlenwerthe eintheilt. So wichtig diese Eintheilung für Zwecke der beschreibenden Naturwissenschaften oder für politische Unternehmungen (Colonisation u. dergl.) sein mag, so wenig genügt sie für die medicinische Climatologie. Wir ziehen es für praktische Zwecke vor, nach einem gemischten Princip einzutheilen, und zwar mit Zugrundelegung topographischer und physiologischer Differenzen. Vom topographischen Gesichtspunkte aus unterscheiden wir: Gebirgs-, See- und Tiefebenenclima.

Das Gebirgsclima und das Seeclima finden in Form besonderer Artikel ihre Besprechung.

Das Tiefebenen- oder Festlandsclima hat uns in diesem Artikel speciell zu beschäftigen; das Charakteristicum dieses Climas ist eigentlich ein negatives, nämlich das Zurücktreten derjenigen Factoren, welche als die wichtigsten therapeutischen Agentien der eben genannten, scharf ausgeprägten Climatypen gelten. Das Tiefebenenclima, d. h. das Clima der niedriger als etwa 400 Meter belegenen und nicht in das Gebiet des Seeclimas fallenden Orte, zeigt die enormsten Varianten je nach der geographischen Breite, den thermischen, oro- und hydrographischen Verhältnissen u. s. w. der verschiedenen Stationen. Um also das Tiefebenenclima überhaupt therapeutisch verwerthen zu können, um unter der ungeheuren Anzahl von Orten, die vermöge ihrer continentalen und niedrigen Lage hierher zu rechnen sind, die für ärztliche Zwecke brauchbaren herauszufinden, erscheint es wünschenswerth, vorerst die Indicationen festzustellen, denen wir durch eine climatische Cur zu genügen beabsichtigen.

Die alltägliche Erfahrung lehrt, dass ganze Kategorien von Kranken zu bestimmten Jahreszeiten, und zwar namentlich im Winter, sich schlechter befinden als im Sommer; es musste daher geboten erscheinen, diese Kranken während des in unseren Breitegraden herrschenden Winters nach milderen Zonen zu versetzen,

in denen ihnen wo möglich die Vortheile unseres Sommers zu Theil werden. In anderen Fällen deducirte man theils aus der ärztlichen Erfahrung, theils aus theoretischen Voraussetzungen über die Natur der betreffenden Krankheit, dass einzelne climatische Factoren an dem Aufenthaltsorte des Kranken demselben nicht zuträglich seien, und man bemühte sich, durch Auswahl einer Station mit ganz bestimmten climatischen Eigenthümlichkeiten (geringere oder grössere relative Luftfeuchtigkeit; geringerer Luftdruck u. s. w.) der constatirten oder vermutheten Indication in dem betreffenden Falle zu genügen. Endlich veranlassten die Erfahrungen über die Immunität bestimmter Oertlichkeiten gegen bestimmte Krankheiten naturgemäss zur theils prophylactischen, theils curativen Uebersiedelung aus Districten, in denen die betreffende Krankheit überhaupt oder unter besonders disponirten Individuen vorzukommen pflegt, in derartig immune Orte.

In vielen Fällen ist der Climawechsel nicht der einzige Angriffspunkt des ärztlichen Handelns, sondern wird mit anderen theils hygienischen, theils balneotherapeutischen, theils medicamentösen Massnahmen verknüpft, dient häufig auch nur dazu, den Körper für die Einwirkung anderer Heilagentien empfänglich zu machen; endlich ist auch die mit einer climatischen Cur verbundene Umwandlung der ganzen Lebensweise des Patienten von grösster Bedeutung.

Diejenige Krankheit, für welche die climatischen Curen in allererster Reihe in Betracht kommen, ist die Lungenschwindsucht nebst der ererbten oder erworbenen Anlage zu derselben. Seit der Entdeckung der Thatsache, dass die verschiedenen Processe, die einzeln oder in ihrer Combination zur Zerstörung des Lungengewebes führen (miliare Tuberculose, käsige Bronchopneumonie), ätiologisch durch das Vorhandensein des KOCH'schen Tuberkel-Bacillus als identisch charakterisirt sind, seit dem Nachweis der Phthise als einer auf bacillärer Infection beruhenden Krankheit schien, bei der Ubiquität des erwähnten Krankheitserregers, der Climatotherapie dieser Affectionen dem ersten Anscheine nach der Boden entzogen zu sein. Wir dürfen aber nicht ausser Augen lassen, dass der überall vorhandene Tuberkel-Bacillus, um ein bestimmtes Individuum zu inficiren, bei diesem einen günstigen „Nährboden", eine angeborene oder erworbene Disposition behufs seiner Haftung und Weiterentwickelung vorfinden muss. Mannigfache Versuche haben gezeigt, dass es unmöglich ist, den in den Organismus eingedrungenen Krankheitserreger direct zu bekämpfen; unsere Sorge muss also darauf gerichtet sein, den Organismus selbst widerstandsfähiger zu machen, seine Abwehrkraft gegen den Mikroben zu steigern. Schon längst war statistisch die Thatsache erwiesen, dass der andauernde Aufenthalt in geschlossenen, überfüllten, mangelhaft ventilirten Räumen ein wichtiges ätiologisches Moment der Tuberculose darstellt; bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse von der Aetiologie der Lungentuberculose suchen wir das Wesen dieser Schädlichkeit in erster Linie nicht sowohl in specifischen chemischen Veränderungen der Luft jener Räume, als vielmehr in der eventuell noch durch grobe, staubförmige Verunreinigungen der Luft erleichterten Uebertragungsfähigkeit der reichlicher vorhandenen Tuberkelbacillen. Wir müssen also bei der Behandlung der Tuberculose und der Disposition zu derselben auf den möglichst ausgiebigen Genuss der „reinen", d. h. der von specifischen Infectionserregern, von groben staubförmigen und von schädlichen chemischen Beimengungen freien atmosphärischen Luft den grössten Nachdruck legen, ohne jedoch den Kranken bei dieser Behandlung neuen Schädlichkeiten, wie z. B. der Acquirirung eines Bronchialcatarrhes, auszusetzen. Wenngleich die früher vielfach discutirte Frage, ob ein verschleppter Bronchialcatarrh zur Phthisis führen könne, heute nur noch ein historisches Interesse darbietet, so können wir doch einfach das Factum constatiren, dass ein jeder Bronchialcatarrh die Beschwerden und die Gefährdung des Phthisikers steigert. Da nun in unseren Breitegraden die bedeutenden meteorologischen Veränderungen, wie sie mit dem Uebergange des Sommers in den Winter und im Verlaufe des letzteren selbst einzutreten pflegen, den Kranken den anhaltenden Aufenthalt in freier Luft ohne die Gefahr der Acquirirung catarrhalischer,

vielleicht pneumonischer u. s. w. Processe nicht gestatten, so ergiebt sich von selbst die Indication zur Ueberführung solcher Individuen nach milderen Himmelsstrichen, deren Winter in climatischer Beziehung unserem Sommer ähnelt oder doch wesentlich milder ist, als unsere Winter zu sein pflegen. Für solche Fälle erwarten wir von den climatischen Factoren keine direct curativen Erfolge; die Indication, der wir genügen wollen, ist eine mehr prophylactische, nämlich die Fernhaltung aller Schädlichkeiten von dem Kranken, damit der Organismus in seinen Ausgleichungs- und Heilungsbestrebungen keine Störung erleide, und wir werden deshalb für solche Kranke die sogenannten indifferenten oder reizmildernden Climata bevorzugen. Ein solches Clima stellt an die Leistungsfähigkeit des kranken Körpers keine speciellen Anforderungen; der gewissermassen im labilen Gleichgewichte befindliche Organismus wird durch das Reagiren auf Reize, welche die Factoren des Climas ausüben, nicht erschüttert. Damit ist jedoch in keiner Weise ausgesprochen, dass diese Reize, wie sie durch die Bewegung der Luft, durch die Schwankungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Atmosphäre u. s. w. ausgeübt werden, hier überhaupt nicht zur Geltung kommen; nur das Uebermaass und die Plötzlichkeit der climatischen Schwankungen fällt fort und damit die Unmöglichkeit für den in seiner Leistungsfähigkeit herabgesetzten Organismus, mit seinem Stoffwechsel ausreichend zu reagiren.

Bei einer anderen Kategorie climatischer Curorte erwartet man von der Einwirkung einzelner oder dem Zusammenwirken verschiedener climatischer Factoren direct curative Wirkungen, ohne jedoch hierbei an die Wirkung eines therapeutischen Specificums zu denken (wie es namentlich nicht selten mit der Vorstellung von der sogenannten Immunität eines Ortes gegen Schwindsucht irrthümlicher Weise geschieht). Es sind dies die sogenannten erregenden (excitirenden) Climata. Unsere Erfahrungen sind weit davon entfernt, auf Grund exacter Untersuchungen des Stoffwechsels für die oben besprochene Kategorie eine Herabsetzung, für die letztere eine Anregung der chemischen Vorgänge im Organismus nachweisen zu können; vielmehr basirt jene Eintheilung lediglich auf Erfahrungen, die an Kranken, und zum Theil auch an Gesunden, mit Hilfe der gewöhnlichen Beobachtungsmittel gemacht werden.

Wenn wir die für climatische Curen in erster Reihe in Betracht kommenden Phthisiker und zur Phthisis disponirten Individuen in's Auge fassen, so lässt sich je nach Körperconstitution, Ernährungszustand, Temperament, Art des Krankheitsverlaufes u. s. w. eine Sonderung in zwei Abarten vornehmen, die wir, ähnlich wie bei anderen Constitutionsanomalien, als Phthisiker mit torpidem und erethischem Habitus bezeichnen können. In das Schema des torpiden Phthisikers gehören Individuen mit ziemlich reichlichem Unterhautfettgewebe, mit phlegmatischem Temperament, mit Neigung zum Chronischwerden entzündlicher Processe, häufig mit nicht schlecht construirtem Thorax. In die Kategorie der erethischen Individuen, denen der grösste Theil der hereditär mit Schwindsuchtsanlage behafteten angehört, sind jene schlecht genährten, mit paralytischem Thorax versehenen Personen einzurangiren, bei denen so leicht vasomotorische Erscheinungen sich bemerkbar machen, Fieber auftritt, Blutungen sich einstellen und Entzündungen unter acuten Erscheinungen verlaufen. Nun stehen die Sachen allerdings nicht so, dass die Phthisis, einmal ausgebrochen, bei jenen torpiden Individuen einen chronischen, bei den erethischen einen acuten Verlauf nehmen muss; vielmehr sehen wir nicht selten bei wahren *Homines quadrati* einen förmlich „galoppirenden" Verlauf der Krankheit eintreten, dagegen bei schmächtigen, schmal gebauten, zarten Personen die Krankheit nicht nur äusserst schleppend verlaufen, sondern sogar zum völligen Stillstand gelangen. Indem wir daher die Constitution als prognostisches Moment nur unter Einschränkungen gelten lassen können, kommen wir in praxi zur Aufstellung der folgenden zwei Kategorien:

1. Individuen von torpider Constitution, die durch Abstammung, Beruf, vorhergegangene Krankheiten u. s. w. zur Phthise disponirt sind; ferner

Individuen mit bereits ausgebrochener Phthise, die einen chronischen, reizlosen Verlauf nimmt.

2. Erethisch veranlagte Individuen, bei denen man den Ausbruch der Phthisis zu fürchten Veranlassung hat; ferner Phthisiker mit quälenden Kehlkopfssymptomen, mit Neigung zu Blutungen, mit entzündlichem, unter Reizerscheinungen einhergehenden Charakter der Krankheit.

Von vornherein sind alle Phthisiker, bei denen bereits ausgeprägte Hektik neben umfangreichen Zerstörungen in Lunge und Kehlkopf, neben bedeutenden Störungen der Darmthätigkeit u. s. w. besteht, überhaupt Individuen, die der anhaltenden Bettruhe bedürfen, von jeder climatischen Cur absolut auszuschliessen; derartige Kranke, vielleicht ihrem dringenden Wunsche Folge leistend, auf die Reise schicken, heisst den Zustand durch die Beschwerden und Entbehrungen der letzteren qualvoller machen und häufig den Tod direct beschleunigen.

Individuen, die dem ersten der eben von uns skizzirten Typen entsprechen, bei denen also theils die ursprüngliche Anlage, theils der Charakter der bereits ausgebrochenen Krankheit eine Anregung des Stoffwechsels indicirt erscheinen lässt, werden wir den Einwirkungen erregender Climata aussetzen, um vermöge derselben durch Beförderung des Stoffwechsels die Constitution zu verbessern und die Ausgleichung localer Störungen des Respirationsapparates (vermittelst Resorption entzündlicher Producte, Anregung des Lungenkreislaufes u. dergl. m.) herbeizuführen. Dagegen ist für die Individuen der zweiten Kategorie der Aufenthalt in einem reizmildernden Clima indicirt, welches die Anforderungen an ihren Stoffwechsel herabsetzt, die Gefahr von entzündlichen Affectionen, sowie von Blutwallungen, Hämorrhagien u. s. w. vermindert.

Aehnlich wie bei den Phthisikern und den zur Phthisis disponirten Individuen liegen die Dinge bei allen anderen chronisch Kranken, denen ebenfalls durch einen Climawechsel die Möglichkeit gewährt werden soll, unter günstigen äusseren Verhältnissen zu überwintern, ohne die durch das Grundleiden erforderte reichliche Bewegung im Freien, den ausgiebigen Genuss frischer Luft u. s. w. entbehren zu müssen. Bei allen derartigen Krankheiten (pleuritische Exsudate, Diabetes, Syphilis, chronischer Rheumatismus, Herz-, Nieren- und Nervenleiden der verschiedensten Art, verzögerte Reconvalescenz nach acuten Krankheiten etc.), soweit sie sich nach ihrer Natur oder nach dem Stadium, in das sie bereits getreten sind, überhaupt für einen Climawechsel eignen, wird für den speciellen Fall die Auswahl zwischen erregenden und reizmildernden Climaten nach den im Obigen entwickelten Principien zu treffen sein.

Von den climatischen Factoren kommen für die Eintheilung der Climata nach obigen Grundsätzen wesentlich drei in Betracht: Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck. Den Einfluss des letzteren, den wir genauer in dem Artikel Gebirgsclima zu würdigen haben, können wir bei Eintheilung der Tiefebenenclimata füglich ausser Acht lassen. Was die Temperatur anlangt, so verlangen wir von climatischen Curorten, speciell von Wintercurorten, dass das Jahresmittel der Luftwärme nicht unter dem des betreffenden Breitengrades liege, dass ferner die monatlichen und täglichen Mitteltemperaturen möglichst hohe, endlich dass die täglichen Schwankungen der Temperatur in den Wintermonaten möglichst geringe seien. Während einzelne Curorte mit einer mittleren Wintertemperatur von ca. 16° C. fast unsere norddeutsche Sommertemperatur erreichen, geben uns andere in ihren Wärmeverhältnissen wenig mehr als das Bild eines milden deutschen Winters. — Die Luftfeuchtigkeit kommt nicht sowohl als absolute, als vielmehr als relative in Betracht. Je nach der grösseren oder geringeren Procentzahl der relativen Feuchtigkeit unterscheidet man feucht-warme und trocken-warme Climata. Da nun die relative Luftfeuchtigkeit Hand in Hand mit der Evaporationskraft der Luft geht, d. h. mit ihrer Fähigkeit, dem Organismus Wasserdampf zu entziehen, da wir ferner erfahrungsmässig bei grosser Evaporationskraft der Luft erregende, bei geringer dagegen reizmildernde, resp. erschlaffende Wirkung auf den Organismus

eintreten sehen, so fallen, der Wirkung nach, die feucht-warmen Climata mit den indifferenten oder reizmildernden, die trocken-warmen dagegen mit den erregenden zusammen.

Gemeinsames Erforderniss aller climatischen Curorte ist ein genügender Windschutz, sowie eine möglichst geringe Anzahl der Regentage; die hygienischen Verhältnisse dürfen zu Ausstellungen keine Veranlassung geben, speciell dürfen endemische Krankheiten dort nicht herrschen; endlich müssen die betreffenden Stationen einen angemessenen Comfort darbieten.

Im Folgenden geben wir einen kurzen Ueberblick über einige der besuchtesten, resp. empfehlenswerthesten Curorte des Tiefebenenclimas.*)

Cairo, die Hauptstadt Aegyptens, mit einer mittleren Wintertemperatur von über 14° C. (ca. 3·5° C. weniger, als die mittlere Sommertemperatur in Norddeutschland beträgt), zeichnet sich ausser durch diese relativ hohe Temperatur noch durch die höchst unbedeutende Zahl der Regentage, durch die geringe Luftfeuchtigkeit (die Angaben über die relative Feuchtigkeit schwanken zwischen 54°/₀ und 67°/₀), sowie durch die ausserordentliche Reinheit der Luft aus. Cairo ist der eminenteste Vertreter der trocken-warmen, erregenden Climata und aus diesem Grunde, sowie wegen der fremdartigen socialen Verhältnisse u. s. w. nur mit sorgfältiger Auswahl der Kranken zu verordnen.

Die Curorte der Riviera di ponente, d. h. des westlich von Genua gelegenen Küstenstriches am Golfe von Genua bis nach Nizza, resp. Cannes, gehören, mit Ausnahme des sich dicht an Genua anschliessenden Districtes, ebenfalls zu den trocken-warmen, obgleich man, bei der Küstenlage dieser Orte, das Gegentheil erwarten sollte. Alle diese Orte, unter denen Cannes, Nizza, Monaco, Mentone, Bordighera, San Remo, Pegli die renommirtesten und besuchtesten sind, befinden sich an Meeresbuchten, die durch nördlich gelegene Bergwände vor dem Hereinbrechen der eisigen, von den Alpen her wehenden Winde geschützt sind, während von Süden her eine intensive Insolation stattfindet. Die mittlere Wintertemperatur beträgt für Nizza fast 9·5° C., für Mentone und San Remo etwas mehr; die relative Luftfeuchtigkeit ist, soweit sich dieselbe nach dem nur für wenige Orte ausreichend vorliegenden meteorologischen Material feststellen lässt, eine nur mässige, beträgt beispielsweise für Nizza ca. 61°/₀ (nach anderen Angaben fast 70°/₀). Dies und die geringe Zahl der Regentage verleihen dem Clima, speciell des westlichen Theiles dieser Riviera, den Charakter des erregenden, so dass es durchaus nicht von allen für eine climatische Cur geeigneten Individuen vertragen wird. Hauptannehmlichkeiten der betreffenden Curorte sind die herrliche Vegetation, die grossartige landschaftliche Scenerie, der Comfort, die Anwesenheit tüchtiger Aerzte; ein Nachtheil ist u. A. der höchst lästige, durch das Kalkstein-Terrain bedingte Staub. — In neuerer Zeit sind verschiedene Punkte der feuchteren Riviera di Levante (östlich von Genua), namentlich Nervi, zu steigender Beliebtheit gelangt.

Ajaccio auf Corsica rangirt mit der ziemlich hohen mittleren Wintertemperatur von ca. 11° C. und mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 76°/₀ unter den feucht-warmen Climaten, zeichnet sich ausserdem durch die geringe Zahl der Regentage, durch Staubfreiheit, Windschutz und günstige Gesundheitsverhältnisse aus.

Pisa, in Toscana am Ufer des Arno gelegen, mit der mässigen Wintertemperatur von ca. 7° C., ist charakterisirt durch eine ziemlich bedeutende relative Luftfeuchtigkeit (79°/₀), ist aber wegen der grossen Anzahl von Regentagen, sowie wegen des ungünstigen Eindruckes, den die öde und langweilige Stadt macht, nicht sehr zu empfehlen.

Venedig, mit einer mittleren Wintertemperatur von ca. 3·7° C. und einer hohen relativen Luftfeuchtigkeit (die Angaben schwanken zwischen 81°/₀ und

*) Wo wir kurzweg von „Winter" reden, sind immer die Monate December bis Februar incl. verstanden.

88%), bietet nur an wenigen seiner Strassen (namentlich an der Riva) genügenden Windschutz und hinreichende Insolation; durch seine sehr bedeutende Luftfeuchtigkeit (es rangirt in dieser Beziehung mit Pisa und Pau) ist es nicht selten von eminentem Erfolge bei erethischen Individuen, bei trockenen Catarrhen u. dergl. Ist, was zuweilen vorkommt, der Winter abnorm rauh und kalt, so sind die Curorte der Riviera, resp. Corsica, unschwer zu erreichen.

Pau, die ziemlich grossstädtische Hauptstadt des französischen Départements der Unterpyrenäen, mit einer mittleren Wintertemperatur von ca 6° C. und einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 80%, ausgezeichnet einerseits durch seinen Windschutz und die angenehmen socialen Verhältnisse, andererseits durch die sehr bedeutende Zahl der Regentage, charakterisirt sich als hervorragender Vertreter der reizmildernden climatischen Curorte und fällt in seinen Indicationen mit Pisa und Venedig zusammen.

Palermo, an der Nordküste Siciliens, mit einer mittleren Wintertemperatur von 11·5° C. und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75%, ist zwar wärmer als die drei eben genannten Orte, denen es sich in den Indicationen übrigens anschliesst, ist jedoch ziemlich regenreich und nicht sehr windstill. Trotz der Vorzüge, die die Stadt durch ihre prächtigen Promenaden bietet, sind doch die weite Seereise, sowie der für Nordländer mangelhafte Comfort der Wohnungen in Anschlag zu bringen.

Catania, an der Ostküste Siciliens, hat ähnliche Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse wie Palermo, zeichnet sich vor letzterem durch geringere Zahl der Regentage aus.

Meran, ein im südlichen Tirol im Passerthal gelegenes Städtchen, mit einer mittleren Wintertemperatur von ca. 1·8° C., hat einen vollständigen, allerdings durch ziemlich beträchtliche Windstille ausgezeichneten Winter; ein Vorzug dieses Ortes beruht in der grossen Zahl heiterer Tage. Durch eine relative Luftfeuchtigkeit von ca. 68% reiht sich Meran den trockenen Curorten an, und dem entsprechend sind seine Wirkungen und Indicationen die der erregenden Climata. Sollte, was zuweilen vorkommt, ein überaus strenger Winter den Aufenthalt dort unleidlich machen, so ist Italien leicht zu erreichen. Für den Herbst bietet Meran durch seine Traubencuren ein wichtiges Curmittel dar.

Montreux nebst den benachbarten Ortschaften, am Nordufer des Genfer Sees gelegen, ähnelt Meran durch eine mittlere Wintertemperatur von ca. 2·4° C., übertrifft es aber an relativer Luftfeuchtigkeit (ca. 75%) und hat einen mehr sedativen Charakter. Der windgeschützte Bezirk ist ein relativ kleiner, auch besteht Mangel an ebenen Spaziergängen. Beachtenswerth ist die Gelegenheit zu Curen mit den vorzüglichen dortigen Trauben.

L. Perl.

Climacterisches Alter der Frauen, auch Menopause, „Zeit des Wechsels", wird jene Lebensphase genannt, in welcher naturgemäss das Geschlechtsleben des Weibes allmälig erlischt. Das prägnanteste Zeichen dieser Lebensperiode besteht in dem Aufhören der monatlichen Menstrualblutung, welche Cessation jedoch äusserst selten plötzlich geschieht, sondern in der überwiegenden Mehrzahl durch unregelmässiges Auftreten der Menstruation, durch allmälige Verminderung oder zu starke Vermehrung des Blutflusses, durch ungleiche Dauer desselben eingeleitet wird. Einhergehend mit den Veränderungen in der Sexualsphäre machen sich Functionsstörungen im gesammten Stoffwechsel, Veränderungen in den allgemeinen Blutcirculationsverhältnissen, sowie im gesammten Nervensystem geltend, welche dem climacterischen Alter der Frauen ein ganz charakteristisches Gepräge verleihen.

Die bei weitem gewöhnlichste Zeit für das Aufhören der Menstruation ist in Deutschland-Oesterreich das Alter zwischen 45 und 50 Jahren, diesem zunächst steht das Alter von 40—45 Jahren.

Meine eigenen Beobachtungen umfassen 500 Frauen der verschiedensten Nationalitäten. Bei diesen Frauen trat die Menopause ein:

Im Alter				
bis zu 30 Jahren bei 18 Frauen			im 46. Jahre bei 30 Frauen	
im 31. Jahre „ 3 „			„ 47. „ „ 28 „	
„ 32. „ „ 5 „			„ 48. „ „ 36 „	
„ 33. „ „ — „			„ 49. „ „ 41 „	
„ 34. „ „ 2 „			„ 50. „ „ 26 „	
„ 35. „ „ 7 „			„ 51. „ „ 18 „	
„ 36. „ „ 1 „			„ 52. „ „ 20 „	
„ 37. „ „ 8 „			„ 53. „ „ 16 „	
„ 38. „ „ 14 „			„ 54. „ „ 9 „	
„ 39. „ „ 18 „			„ 55. „ „ 4 „	
„ 40. „ „ 28 „			„ 56. „ „ 4 „	
„ 41. „ „ 24 „			„ 57. „ „ 5 „	
„ 42. „ „ 25 „			„ 58. „ „ 2 „	
„ 43. „ „ 28 „			„ 59. „ „ 1 „	
„ 44. „ „ 36 „			„ 60. „ „ 1 „	
„ 45. „ „ 42 „				

Werden diese Ziffern in grösseren Gruppen zusammengefasst, so ergiebt sich, dass die Menopause eintrat:

Im Alter vom 35. bis zum 40. Jahre	bei 48	Frauen,	also bei etwa $^1/_{10}$	der Fälle
„ „ „ 40. „ „ 45. „	„ 141	„	„ „ „ $^1/_4$	„ „
„ „ „ 45. „ „ 50. „	„ 177	„	„ „ fast $^1/_3$	„ „
„ „ „ 50. „ „ 55. „	„ 89	„	„ „ etwa $^1/_6$	„ „

Die Momente, welche den früheren oder späteren Eintritt der Menopause am wesentlichsten beeinflussen, sind nach meinen Untersuchungen (Das climacterische Alter der Frauen in physiologischer und pathologischer Beziehung. Erlangen 1874):

1. die Nationalität der Frau;
2. der Umstand, ob die Pubertätsreife früh oder spät zu Tage getreten, ob die erste Menstruation sich demnach in einer früheren oder späteren Lebenszeit zeigte;
3. die grössere oder geringere sexuelle Thätigkeit der Frau, besonders die häufigere oder geringere Zahl von Geburten und dann der Umstand der Lactation;
4. die socialen und äusseren Lebensverhältnisse der Frau;
5. allgemeine constitutionelle und krankhafte Zustände.

Die Menopause tritt in Europa im Allgemeinen in den nördlichen Ländern später ein als in den südlichen. Es scheint, dass in jenen Climaten, wo die Menstruation zeitig auftritt, dieselbe auch in einem früheren Alter cessirt, hingegen dort, wo die Periode erst später eintritt, die Menopause auch erst in späterer Zeit zu Stande kommt.

Frauen hingegen in Mitteleuropa, bei denen die erste Menstruation im Alter zwischen 13—16 Jahren, also frühzeitig auftrat, kommen später in das Climacterium, als Frauen, bei denen die ersten Menses sich zwischen dem 17. und 20. Lebensjahre, also spät, zeigten. Ungewöhnlich frühes Eintreten der ersten Menstruation, wie abnorm später Eintritt dieses Pubertätszeichens, wirken in gleicher Weise beschleunigend auf die Menopause.

Frauen, deren Sexualorgane in genügender Thätigkeit waren, die mehrere Kinder geboren und selbst gestillt haben, treten später in das climacterische Alter, als wo die entgegengesetzten Verhältnisse vorherrschten. Sehr frühzeitiger sexualer Umgang beschleunigt den frühen Eintritt des climacterischen Wechsels. Dasselbe gilt von rasch aufeinander folgenden Entbindungen oder sehr schweren Wochenbetten. Die Menopause tritt bei Frauen der niederen, schwer arbeitenden Gesellschaftsclasse früher ein als bei Wohlhabenden und Reichen. Körperliche Strapazen, wie geistige Anstrengung, Kummer und Sorgen bewirken früheres Eintreten des

Climacteriums. Schwächliche, stets kränkelnde Frauen gelangen früher in das climacterische Alter als kräftig gebaute, immer gesunde Individuen. Wo Unregelmässigkeiten und Beschwerden bei jedesmaliger Menstruation vorhanden sind, tritt ein früheres Erlöschen dieser Geschlechtsfunction ein, als wo die Menstrualthätigkeit stets ganz regelmässig erfolgt.

Gewisse constitutionelle Verhältnisse, wie z. B. hochgradige Fettleibigkeit, gewisse acute Krankheiten, wie Cholera, Typhus, Intermittens und gewisse Erkrankungen des Uterus, wie z. B. chronische Metritis, ferner Ovarialtumoren bewirken frühzeitige Menopause.

Unter meinen Beobachtungsfällen war der späteste Eintritt der Menopause bei einer Frau von 60 Jahren, der früheste bei einer Frau von 17 Jahren. Der letztere Fall betraf eine Frau aus Ungarn (Jüdin), welche seit frühester Jugend Neigung zu übermässiger Fettentwicklung hatte. Im neunten Lebensjahre war sie bereits menstruirt, mit $15^1/_2$ Jahren heiratete sie und mit 17 Jahren blieben die Menses, welche mit zunehmender Fettleibigkeit immer spärlicher geworden waren, vollständig aus. Die Untersuchung der Genitalien ergab ausser leichter *Anteversio uteri* und beträchtlicher Schlaffheit des Cervicalgewebes nichts Abnormes. Ich behandelte ferner eine Frau (aus Smyrna), welche seit dem 13. Jahre menstruirt war, im 16. Jahre heiratete und im 20. Jahre ihre Menses für immer verlor. Sie war steril und in den Sexualorganen nichts Abnormes nachzuweisen.

Es scheint in vielen Fällen die frühzeitige Menopause ebenso, wie anderseits die ungewöhnlich lange Menstruationsthätigkeit als eine Eigenthümlichkeit der ganzen Constitution betrachtet werden zu müssen, dafür spricht der Umstand, dass diese Eigenthümlichkeit in mancher Familie allen weiblichen Gliedern derselben auffallend zukömmt.

Was das abnorm späte Eintreten des climacterischen Alters betrifft, so muss man bei der Beurtheilung desselben sehr vorsichtig sein, da sich die Schwierigkeit ergiebt, eine wirkliche Menstrualblutung von den verschiedenen Uterinalblutungen zu unterscheiden, welche gerade in diesem Alter nicht selten sind, sie mögen in Texturerkrankungen des Uterus oder Neubildungen desselben ihren Grund haben und die zuweilen eine gewisse Periodicität zeigen.

Die climacterische Zeit, die Zeit, in welcher die das Erlöschen der Geschlechtsthätigkeit des Weibes vorbereitenden oder begleitenden Erscheinungen und Zufälle auftreten, ist von verschiedener Dauer, selten nimmt sie nur Wochen in Anspruch, gewöhnlich erstreckt sie sich auf Monate oder Jahre. Durchschnittlich beträgt die Dauer der Erscheinungen, unter denen die Menopause auftritt, zwei bis drei Jahre.

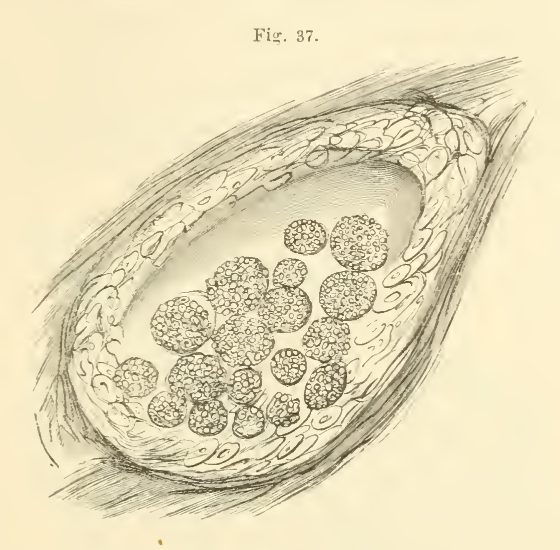
Das allmälige Verschwinden der Menstruation ist die für den weiblichen Organismus günstigste Art der Menopause; hingegen greift das plötzliche Aufhören, oder auch nur ein rasches Schwinden derselben, tief in den Haushalt des ganzen weiblichen Körpers. Das plötzliche Cessiren der Menses ist stets ein pathologischer Zustand, der durch psychische Momente, grosse Erregungen des Nervensystems, Schreck, Kummer, oder durch mechanische Gewaltthätigkeit, Sturz, Schlag, oder durch schwere allgemeine Erkrankungen und grosse Säfteverluste, nach Wochenbetten, langwierigen Durchfällen, nach Cholera, Typhus u. s. w. herbeigeführt werden kann.

In jenen Fällen, in denen die Menopause allmälig eintritt und einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt, kann die Heftigkeit der begleitenden Erscheinungen eine sehr verschiedene sein. Zuweilen findet der „Uebergang" so leicht statt, dass die Frauen über gar keine wesentlichen Beschwerden zu klagen haben, in anderen Fällen wiederum sind die Symptome so stürmischer Art, dass sie geradezu einen beängstigenden Charakter annehmen.

Von grösster Wichtigkeit für die Erklärung dieser Vorgänge des climacterischen Alters ist ein Einblick in die Veränderungen, welche die Ovarien um diese Zeit eingehen. Meine diesbezüglichen histologischen Untersuchungen haben die

Details des regressiven Processes verfolgt, welchen die Ovarien gradatim von der Zeit des Climacteriums bis zu jener des Greisenalters eingehen. Als charakteristisch stellte sich die stetig zunehmende Entwicklung und Neubildung des Bindegewebsstromas auf Kosten der zelligen Schichte, neben regressiver Metamorphose des GRAAF'schen Follikels heraus. Die bindegewebige Grundsubstanz des Ovariums nimmt in der Richtung von der Peripherie zum Centrum zu und erdrückt, allmälig vorschreitend, die epithelialen Gebilde.

Fig. 37.



In dem GRAAF'schen Follikel selbst giebt sich die erste regressive Veränderung in der fettigen Degeneration, in der Bildung von Körnchenkugeln kund. Während die *Membrana propria* des Follikels ganz unverändert erhalten ist, finden sich in der Granulationsschichte neben den unveränderten Zellen dieser

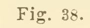


Fig. 38.

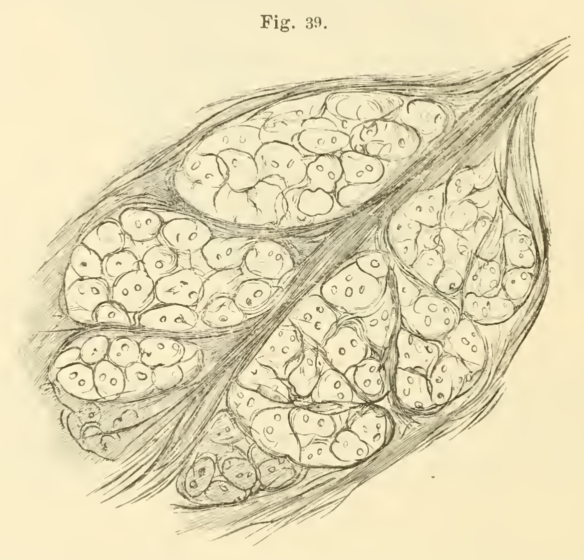


Schichte und Eizelle Mengen kugelförmiger Aggregate von Fetttröpfchen, „Körnchenkugeln“ (Fig. 37), welche stetig zunehmen, so dass schliesslich in dem ganzen GRAAF'schen Follikel von dem zelligen Inhalte nichts übrig bleibt und derselbe nur von „Körnchenkugeln“ und flüssigem Inhalte ganz erfüllt erscheint. Die vollständig erhaltene *Tunica propria* verliert in diesem Falle ihre runde Gestalt und wird mehr oval, länglich gestreckt, eckig.

Im weiteren Stadium des Zugrundegehens des GRAAF'schen Follikels erscheint dieser als ein vielfach zusammengefalteter, oblonger, blasenförmiger Körper. Die *Tunica propria* erscheint als vielfach in Falten zusammengesunkener glänzender Streifen. Die Höhle des Follikels ist auf eine mit durchsichtiger Substanz erfüllte Spalte zusammengeschrumpft und der Raum zwischen ihr und der *Tunica propria* wird von runden Zellen und einer faserigen Intercellularsubstanz erfüllt, in welcher zahlreiche Gefässzüge verlaufen (Fig. 38).

Als letzte Stufe auf dieser regressiven Metamorphose finden wir den Follikel ganz zu einer Art fibröser Masse umgewandelt. Er erscheint als ein längliches, ovales, vielfach gelapptes, mit dem umgebenden Stroma durch dicke Faserzüge in Zusammenhang stehendes Corpus, in dem sich noch eine Spur der früheren Höhle als feine Spalte ohne deutlichen Inhalt zeigt. Das Gewebe dieses *Corpus fibrosum* zeigt deutliche Zellgewebsfasern mit Kernen und Kernfasern (Fig. 39).

Fig. 39.



Aus diesem anatomischen Befunde über die Veränderungen der Ovarien in dem climacterischen Alter lassen sich einige Schlüsse bezüglich der Pathologie dieser Lebensperiode ziehen. Vor Allem glauben wir, dass die gradatim im climacterischen Alter sich mächtig verdickende Albuginea ein Hinderniss der Eröffnung der reifen Follikel bietet, und dass darin ein Grund der Unregelmässigkeit und Beschwerden der Menstruation liege, welche um diese Zeit sich wahrnehmbar machen. Es lässt sich wohl denken, dass diese resistente verdickte Albuginea mit daran Schuld trage, dass die Eröffnung des reifen GRAAF'schen Follikels in grösseren als normalen Pausen erfolgt, die Menstruation also z. B. nur alle 6—8 Wochen eintritt. In der Hyperplasie des Eierstockstromas dürfte ferner die anatomische Ursache des constantesten und quälendsten Begleiters des climacterischen Alters, der hysterischen Erscheinungen, gelegen sein. Was die anatomischen Veränderungen im Uterus und in der Vagina zur Zeit des climacterischen Alters betrifft, so zeigen sich charakteristische Befunde nur bei Frauen, welche frühzeitig die Menses verloren haben — nämlich die Zeichen von Atrophie des Uterus, während sonst diese erst längere Zeit nach dem climacterischen Alter als senile Veränderung der Gewebe eintritt.

Die Brustdrüsen schrumpfen im climacterischen Alter, die Milchgänge obliteriren, verkalken und geben der Brust ein ungleichartiges knotiges Gefüge, wenn nicht, was ziemlich häufig der Fall ist, mit gleichzeitiger Involution der eigentlichen Brustdrüse, stärkere Anhäufung von Fett stattfindet. Die Brustwarze springt hervor, der Hof wird dunkel gefärbt, gerunzelt.

Im Gesammtorganismus der Frauen zeigen sich zur Zeit des Climacteriums mannigfache Veränderungen, welche sich vorzugsweise auf zwei Momente, nämlich Blutstockungen mit ihren Folgen, Andrang von Blut zu verschiedenen Organen, Blutwallungen, Secretionsveränderungen, und dann auf Alterationen des Nervensystems zurückführen lassen. Es sind darum im climacterischen Alter die Symptome des gestörten Blutkreislaufes, Congestivzustände zum Centralnervensystem, Röthe des Gesichtes, die sogenannte fliegende Hitze, Neigung zu Nasenbluten, zu Hämorrhoidalblutungen, stärkere Transspiration, ebenso mannigfache nervöse Erregungszustände vorwiegend. Ein dem climacterischen Alter ganz speciell eigener Wallungsvorgang ist die „fliegende Hitze", welche sich durch plötzliche Röthung im Gesichte, Kopf und Halse, sowie durch das Gefühl überfluthender, aufsteigender Wärme kundgiebt. Dazu gesellt sich Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Ohrensausen, localer oder allgemeiner Schweiss.

Häufig zeigen sich Zustände geistiger und körperlicher Unruhe, schneller Wechsel der Stimmungen, abnorme Sensationen, namentlich an der Haut das Gefühl von Prickeln und Jucken, Vermehrung oder Alteration der verschiedenartigen Secretionen. Zu den letzteren gehören die im climacterischen Alter häufigen Schleimflüsse der Sexualorgane, Diarrhoen, vermehrte Ausscheidung von Harnsedimenten und gesteigerte Hautthätigkeit.

Es ist ferner eine für das climacterische Alter beachtenswerthe Thatsache, dass manche Individuen zur Zeit des Aufhörens des Geschlechtslebens an Fett wesentlich zunehmen. Es scheint hier die Aenderung der Ernährungsvorgänge, die Bildung von Fett durch jenes Moment veranlasst zu werden, welches VIRCHOW als „nutritiven Antagonismus" bezeichnet. Die Fettentwicklung macht sich besonders am Unterleibe geltend.

In den Sexualorganen selbst giebt sich der Einfluss des climacterischen Alters durch eine Reihe von krankhaften Symptomen kund, und zwar weniger durch acute entzündliche Erscheinungen als durch Congestion, Hämorrhagie, Secretionsanomalien, neuralgische Affectionen, sowie Neigung zu Neubildungen.

Unter meinen 500 Beobachtungsfällen waren 440, in denen über pathologische Symptome in den Sexualorganen geklagt wurde, und zwar war vorhanden (selbstverständlich combinirten sich zuweilen mehrere dieser pathologischen Zustände bei einem und demselben Individuum):

Menorrhagie und Metrorrhagie in	286	Fällen
Metritis chron. in	79	„
Leucorrhoe in	327	„
Prolapsus uteri in	65	„
Ante- und Retroflexionen des Uterus in . .	52	„
Pruritus vaginae et vulvae in	46	„
Vaginismus in	12	„
Carcinoma uteri in	3	„
Uterusfibroid in	5	„
Tumor mammae in	8	„

Das erste krankhafte Symptom auf dem Gebiete der Sexualorgane im climacterischen Alter bilden die Unregelmässigkeiten der Menstrualfunction. Die Menses treten meistens verspätet ein und kann diese Verzögerung Tage, Wochen, ja Monate umfassen; oder sie erscheinen auch verfrüht, alle vierzehn Tage, drei Wochen. Häufig ist die Menstrualblutung auffallend profus — climacterische Menorrhagie. Diese kommt besonders bei plethorischen, vollsaftigen Frauen, sowie bei solchen vor, die schon früher an profusen Catamenien litten, aber auch bei zarten, schwächlichen Individuen, deren Sexualorgane grosse Schlaffheit und Auflockerung der Gewebe zeigen. Ueppige Lebensweise, besonders der starke Genuss geistiger Getränke scheint das Zustandekommen der climacterischen Menorrhagien zu begünstigen.

Bei der Untersuchung findet man (wenn eben nicht noch andere Complicationen vorhanden sind) die Vaginalportion gewöhnlich weich, schlaff, aufgelockert, leicht blutend, zuweilen mit Erosionen, in den meisten Fällen Leucorrhoe. In der Auflockerung und Erschlaffung des Uterusgewebes liegt eben der Grund der climacterischen Menorrhagien. Die weiteren Ursachen hierfür sind Kreislaufsstörungen in den Beckenorganen, Stauungen im Gebiete der *Vena cava ascendens,* wodurch weiters der Ausfluss des Blutes aus den Beckengefässen erschwert und eine chronische Stase in den Gebärmutterwänden veranlasst wird. Diese Stase hat Ueberfüllung der Gefässe der Uterinschleimhaut zur Folge, deren Rhexis eben die Menorrhagie veranlasst.

Die chronische Metritis kömmt im climacterischen Alter ziemlich häufig zur Beobachtung, doch datirt sie meist aus einer früheren Lebensperiode. Nur selten ist die Cessation der Menses selbst, und zwar dann, wenn dies plötzlich erfolgte (durch äussere schädliche Einflüsse oder durch constitutionelle Krankheiten) das ätiologische Moment. Bei der normalen allmäligen Cessation der Menses liegt eben in dem stetigen Abnehmen der mit jeder Menstruation verbundenen Congestion gegen die Uterinalgefässe ein Moment, welches die Symptome der schon früher bestehenden chronischen Metritis gerade in der climacterischen Zeit mindert und das Leiden erträglicher gestaltet. Ebenso wie plötzliche Cessation der Menses ist auch frühzeitige Menopause ein das Entstehen chronischer Metritis begünstigender Anlass. Der Ausgang der chronischen Metritis ist im climacterischen Alter im Allgemeinen günstiger als in den früheren Geschlechtsperioden, denn, sobald einmal die Reihe der Involutionsveränderungen im Uterus und seinen Adnexis abgeschlossen ist, findet eine Heilung des sonst so langwierigen Leidens verhältnissmässig rasch statt.

Hydrometra kommt im climacterischen Alter nicht gar so selten vor. Das Zustandekommen derselben ist nur dann denkbar, wenn die Ausscheidung des Menstrualblutes in der Uterushöhle bereits vollständig versiegt war, und hat darin seinen Grund, dass die catarrhalischen Erosionen und Geschwüre am Cervix eine Atresie des Cervicalcanales herbeiführen.

Die Neigungen und Beugungen des Uterus haben, wiewohl sie im climacterischen Alter häufig vorkommen, doch da nicht mehr die Bedeutung wie zur Zeit des regen Geschlechtslebens; namentlich hören die sonst so quälenden, durch sie veranlassten Uterinalkoliken auf. Hingegen wird der Prolapsus des Uterus gerade im climacterischen Alter lästiger denn früher, weil eben die Stützen des Uterus bei der allgemeinen Erschlaffung der Gewebe schwächer geworden sind.

Leucorrhoe ist eine so gewöhnliche Erscheinung bei Frauen des climacterischen Alters, dass die Angabe, ein Drittel der Frauen leide zu dieser Zeit daran, gewiss nicht zu hoch gegriffen ist. Nicht selten tritt die Leucorrhoe periodisch als „vicariirende" Secretion um die Zeit der sonst erfolgten Menstruation auf, und zwar mit Kreuzschmerzen, Gefühl von Schwere im Unterleibe und den bekannten Symptomen, welche als *Molimina menstrualia* bezeichnet werden.

Der Pruritus vaginae et vulvae ist eine im climacterischen Alter häufig vorkommende und höchst belästigende Neurose, welche zuweilen einen so hohen Grad erreichen kann, dass die Frauen gemüthskrank, ja nicht selten geradezu lebensüberdrüssig werden. Viel seltener ist auch Mastodynie, Neurose der Brustdrüse vorhanden.

Uteruscarcinom und Carcinom der Mamma gehört zu den häufigsten Affectionen der Gebärmutter im climacterischen Alter. Nach statistischen Zusammenstellungen kommt das Carcinom des Uterus und der Mamma am öftesten zur Zeit der Menopause vor und es scheint, dass diese Periode einen, das Entstehen und Wachsen carcinomatöser Neubildungen entschieden begünstigenden Einfluss übt, worauf schon GALEN aufmerksam gemacht hat.

Ich habe die Beobachtungen von BOIVIN, CHIARI, KIWISCH, LEBERT, SAEXINGER (SEYFERT), SCANZONI, SIBLEY und TANCHON zusammengestellt und es

ergeben sich aus denselben folgende Ziffern bezüglich des Vorkommens von Uteruscarcinom in den verschiedenen Lebensperioden:

Im Alter unter	20 Jahren	12	Fälle
„ „ von	20—30 „	193	„
„ „ „	30—40 „	519	„
„ „ „	40—50 „	959	„
„ „ „	50—60 „	481	„
„ „ „	60—70 „	279	„
„ „ über	70 „	210	„

Das Prävaliren des Uteruscarcinoms im climacterischen Alter zwischen 40 und 50 Jahren ist hieraus deutlich ersichtlich und man kann sagen, dass diese Lebensperiode ebenso für das Entstehen dieser Krankheit, wie für die raschere Entwicklung der schon früher bestandenen verhängnissvoll ist.

Dass auch die Entwicklung des Carcinoms der Mamma mit der climacterischen Periode in einem begünstigenden causalen Zusammenhange steht, muss gleichfalls nach den vorliegenden statistischen Daten als zweifellos bezeichnet werden. Die Untersuchungen von Birkett, Lebert, Scanzoni und Velpeau beweisen, dass Carcinom der Mamma weitaus am häufigsten zwischen dem 40. und 50. Lebensjahre vorkommt. Die theoretische Erklärung hierfür mag in dem Umstande liegen, dass die mannigfachen Menstruationsanomalien der climacterischen Jahre in Folge des als „nutritiven Antagonismus“ bezeichneten Vorganges Congestionen zu den Brüsten veranlassen, welche bei dem gleichzeitig eintretenden Schwund der Brustdrüsen eine abnorme Vermehrung desorganisirter Zellen hervorrufen, die den Herd für Neubildungen abgeben.

Nächst den Krankheiten der Sexualorgane stehen die krankhaften Zustände im Gebiete des Nervensystems am häufigsten mit den Vorgängen der climacterischen Periode im causalen Zusammenhange. Die Störungen im Nervensystem geben sich hier im Allgemeinen vorzüglich als Hyperästhesien und Hyperkinesen kund. Es treten cutane Hyperästhesien, Gefühl von Jucken und Brennen auf der Haut und Empfindungsanomalien der Haut auf, besonders das krankhafte Hitzegefühl. Zu den Hyperästhesien gehört auch das häufig vorkommende Gefühl von Schwindel, „der Pseudo-Narcotismus“ climacterischer Frauen, die Empfindung schwimmender Bewegung, Unsicherheit des Schrittes, Art von Betäubung, Abneigung vor jeder Anstrengung etc.

Ein anderes unangenehmes Symptom der Nervenalteration ist die Schlaflosigkeit, ferner das Vorkommen der verschiedensten Neurosen. Namentlich tritt oft Hemicranie typisch mit der Menstruation oder um die Zeit, in welcher diese eintreten sollte, auf.

Die Hysterie mit ihren wechselvollen Erscheinungen ist auch zur Zeit der Menopause nicht selten. Ein Product der hysterischen Stimmung giebt sich zuweilen bei climacterischen Frauen in dem Wahne kund, schwanger zu sein. Allerdings ist hierbei nicht zu übersehen, dass die Auftreibung des Unterleibes, welche bei den Frauen um diese Zeit oft eintritt, in Verbindung mit dem unerwarteten Ausbleiben der Menses und der durch Fettablagerung verursachten Vergrösserung der Brüste nicht selten objectiv Schwangerschaft vorspiegelt.

Seit langer Zeit ist es bekannt, dass die Menopause zu psychischen Störungen Anlass zu geben pflegt (Krafft-Ebing, Guislain, Griesinger, Schlager, Skae, Merson, L. Mayer, Morel u. m. A.). Diese psychischen Störungen treten um so eher bei Frauen ein, deren Nervensystem stets sehr erregbar gewesen und deren Seelenzustände ohnedies sich in exaltirtem Zustande befinden, ebenso bei Frauen, bei denen die Menopause ganz plötzlich eintrat. Wenn es auch keine specifische Form des „climacterischen Irresein“ giebt, wie dies früher angenommen wurde, so bieten doch die psychischen Alienationen dieser Zeit zumeist das Bild der Depression, der Melancholie und Hypochondrie.

Die veranlassenden krankmachenden Einwirkungen erfolgen hier auf somatischem, wie auf psychischem Wege. Auf somatischem Gebiete spielen die im climacterischen Alter so gewöhnlichen Blutstockungen mit den bedeutenden Congestionen, Hyperämien des Gehirnes eine wesentliche Rolle. Auf psychischem Gebiete wirken mehrere Momente ein, so vor Allem der Gedanke, nun die Jugend verloren zu haben, der Attribute der Weiblichkeit verlustig zu sein, die Fortpflanzungsfähigkeit eingebüsst zu haben u. s. w.; aber auch die Furcht der Frauen vor der schweren „kritischen Zeit", vor Entstehen von Krebs der Gebärmutter, der Brust u. s. w.

Aus den von Tilt angeführten Tabellen über die Häufigkeit der Geisteskrankheiten in verschiedenen Lebensaltern ist das zahlreiche Vorkommen derselben im Alter zwischen 40 und 55 Jahren (437 von 1320 Fällen) ebenso ersichtlich, wie dass nach der Zeit der Menopause die Zahl der psychischen Erkrankungen in auffälliger Weise abnimmt.

Nach Krafft-Ebing findet in fast 7 Procenten der weiblichen Irren ein nachweisbarer Connex der psychischen Störung mit dem Ausbleiben der Menstruation statt.

Bei 126 Frauen mit paralytischer Geistesstörung, auf der Klinik von Meynert, liessen sich in 9 Fällen Menstruationsanomalien, besonders Cessation der Menses und in 16 Fällen das Climacterium als ätiologisches Moment für die Entwicklung der progressiven Paralyse nachweisen.

Während die Zahlen der psychischen Erkrankungen in Bezug auf Altersdisposition bis zum 40. Lebensjahre ein Ueberwiegen bei männlichen Individuen zeigen, stehen diese nach den meisten Beobachtern vom 40. bis zum 60. Lebensjahre in auffallender Weise der Frequenz nach hinter den Frauen zurück und betrifft diese Zunahme der Psychose bei weiblichen Individuen insbesondere die Altersgruppe zwischen 40 und 50 Jahren, die climacterische Zeit.

Nach Griesinger übt das Climacterium zuweilen einen bessernden Einfluss auf bestehende psychische Krankheiten, weit öfter aber einen verschlimmernden, so dass die bisher mehr wandelbaren und irritativen Formen fix werden und in Verrücktheit und Blödsinn übergehen. Auch die erst in dieser Lebenszeit sich entwickelnden Fälle, häufig Melancholie, haben nach diesem Autor einen meist ungünstigen Charakter. In den meisten Fällen tritt das Irresein im Climacterium als acut hallucinatorische Störung auf, als Sinnestäuschung des Gehöres, Gesichtes, Geruches, Geschmackes, des Gemeingefühles. Mit diesen Sinnestäuschungen gehen Verstimmungszustände einher und nicht selten ist der Ausgang in progressive Paralyse.

Aus all' dem bisher Erörterten sind die Gefahren ersichtlich, welche die Gesundheit der Frauen im climacterischen Alter bedrohen und ist es erklärlich, dass vom Alterthum bis auf die neueste Zeit sich die Ansicht erhalten hat, dass die Periode des climacterischen Wechsels eine für das Leben „kritische Zeit" sei. Wiewohl wir nicht in der Lage sind, in allgemeinen Gesetzen den mehr oder minder gefahrvollen Verlauf der climacterischen Zeit zu bestimmen, so glauben wir doch gewisse Punkte angeben zu können, welche in dieser Richtung einen prognostischen Werth haben. Diese sind:

Das Befinden der Frau zur Pubertätszeit, der Gesundheitszustand der Frau im Allgemeinen, ihre sexuelle Thätigkeit und endlich die Art der Cessation der Menses.

Die Erscheinungen, welche das climacterische Alter mit sich bringt, treten im Allgemeinen bei jenen Frauen, deren sexuelle Entwicklung zur Pubertätszeit schwierig von Statten ging, stürmischer auf, als bei solchen, bei denen der Eintritt der Pubertät ganz normal von Statten ging. Wo zur Pubertätszeit nervöse Erscheinungen schwerer Art in den Vordergrund traten, ist die Annahme gerechtfertigt, dass die Cessation der Menses gleichfalls zu neuropathischen Affectionen verschiedener Art Anlass bieten wird.

Vollkommen gesunde Frauen von ruhigem Temperamente und in günstigen äusseren Verhältnissen überstehen die climacterische Zeit am meisten ohne Beschwerden. Bei plethorischem Habitus treten die Erscheinungen der Blut-

stockung und Blutwallung vorzüglich in den Vordergrund; chlorotisch-anämische Individuen leiden häufiger um diese Zeit an Menorrhagien.

Unter normalen Verhältnissen übt eine frühere erhöhte sexuelle Thätigkeit der Frau einen günstigen Einfluss auf das Befinden in der climacterischen Zeit. Frauen, welche lange Zeit verheiratet waren, mehrere Kinder geboren und dieselben gestillt haben, sind im climacterischen Alter viel wohler, als Frauen unter den entgegengesetzten Verhältnissen.

Starke sexuelle Thätigkeit in den der Menopause vorausgehenden letzten Jahren, Verheiratung oder gar Entbindung um diese Zeit, hat hingegen entschieden ungünstigen Einfluss auf den Verlauf des Climacteriums.

Allmäliges Abnehmen der Menstruation in quantitativer und qualitativer Beziehung ist die günstigste Art der Menopause, wogegen plötzliche Cessation der Menses stets einen, diese Epoche gefährdenden Einfluss übt, zu localen Sexualkrankheiten und allgemeinen Erkrankungen Anlass giebt.

Die Therapie im climacterischen Alter hat vor Allem die hygienischen Vorschriften zu berücksichtigen. Betreffs der Diät sind vorzüglich zwei Typen zu unterscheiden. Den einen Typus stellen Frauen dar von sanguinischem Temperamente, mit runden Formen, im climacterischen Alter ganz besonders zu übermässiger Fettentwicklung geneigt. Die zweite Gruppe repräsentiren die Frauen mit nervösem Temperamente, reizbarer Natur, von schlankem Körperbaue, welche in der Zeit der Menopause auffällig abzumagern beginnen. Bei dem ersteren Typus müssen Nahrungsmittel gewählt werden, welche übermässiger Fettentwicklung entgegen wirken, also vorzugsweise Proteinsubstanzen und nur wenig Respirationsmittel (Fett, Amylum, Zucker und andere Kohlehydrate) enthalten. Bei den Frauen mit nervösem Typus, welche im climacterischen Alter mehr denn sonst abzumagern beginnen, ist eine nahrhafte reizlose Kost nöthig, dabei aber Verbindung mit stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsmitteln, Ruhe des Körpers und Geistes.

Unter allen Umständen müssen Frauen im climacterischen Alter alle Nahrungsmittel vermeiden, welche geeignet sind, Stuhlverstopfung zu verursachen, daher alle groben und unverdaulichen, viel Rückstände hinterlassenden Speisen, so besonders Hülsenfrüchte, grobe Mehlspeisen, harte, zähe Fleischarten, Kartoffeln u. s. w., ebenso aber auch alle sauren reizenden Speisen, aufregende, geistige Getränke, schwere Weine, starken Kaffee und Thee.

Am besten eignen sich leicht verdauliche Fleischspeisen mit nahrhafter, leicht verdaulicher Pflanzenkost gemengt.

Der Genuss frischer reiner Luft, mässige Bewegung im Freien, Hautpflege, Vermeiden jeder übermässigen geistigen Anstrengung und heftigen Gemüthsaufregung (auch des Coitus) sind ebenso wichtige Momente.

Von eigentlichen therapeutischen Massnahmen sind die in früherer Zeit so sehr beliebten und noch jüngstens von englischen Autoren empfohlenen allgemeinen Blutentziehungeu als Schutzmittel gegen die Gefahren der climacterischen Lebensperiode mit Recht verlassen. Hingegen möchte ich mich sehr für die hohe therapeutische Bedeutung der gleichfalls seit Altersher den Frauen in den kritischen Jahren empfohlenen Purgantien aussprechen, indem die Erfahrung entschieden erweist, dass eine längere systematische Anwendung mässig purgirend wirkender Mittel in den climacterischen Jahren als das beste Präservativ gegen mannigfache, in dieser Zeit gewöhnliche Störungen zu betrachten ist. Es sind namentlich die schon wiederholt hervorgehobenen Symptome der Blutstockung und Blutwallung, gegen welche sich die Purgantien ebenso wirksam erweisen, wie gegen die Circulationsstörungen in den Sexualorganen. Durch die lebhaft angeregte Darmsecretion wird ein Theil des zu reichlich angesammelten Blutes verwerthet und durch die stattgehabte Transsudation und Verminderung des Seitendruckes die Circulation in den Abdominalgefässen erleichtert. Es wird eine Entlastung dieser Gefässe von dem Blutdrucke herbeigeführt und dadurch eine Reihe von aus der chronischen Blutstase hervorgehenden Hyperämien des Uterus und seiner Adnexa bekämpft.

Es dürfen jedoch durchaus nicht drastische Purgantien angewendet werden, sondern nur solche Mittel, welche einen länger anhaltenden, wenn auch allmälig erst zu Tage tretenden günstigen Einfluss auf die Defäcation üben. Man wende Tamarinden, Cassia, Manna, Pulpa Prunorum, Ol. Ricini, Rheum und die Mittelsalze an. Zur Unterstützung dienen Clystiere mit gewöhnlichem Wasser von 20—22° C.

Nicht überflüssig erscheint eine specielle Warnung vor Anwendung von Emmenagoga, zu denen namentlich Frauen, die sich und ihrer Umgebung nicht das Aufhören der Geschlechtsthätigkeit zugestehen wollen, geneigt sind. Selbst wenn die Menopause eine absolut zu frühzeitige ist, erscheint die Anwendung der Emmenagoga nicht gerechtfertigt. Wenn bei vorzeitiger Menopause keine Zeichen von Congestion zu den Beckengebilden vorhanden sind, so ist es fruchtlos, diese künstlich hervorrufen zu wollen, da die Untersuchung zumeist in jenen Fällen vorzeitige Involution der Sexualorgane zeigt. Sind aber periodisch wiederkehrende Erscheinungen menstrualer Congestion vorhanden, während es nicht zur eigentlichen Menstrualbildung kommt, so ist es auch zweckmässiger, statt Emmenagoga anzuwenden, durch milde Abführmittel und öfter wiederholte Hautreize derivirend einzuwirken.

Bäder von 26—28° C. sind für Frauen des climacterischen Alters ein sehr wichtiges diätetisches Mittel, denn sie bethätigen die Function der Haut, üben eine beruhigende Wirkung auf das Nervensystem und mindern die allgemeine krankhafte Reizbarkeit. Hydriatische Proceduren dürfen nur mit sehr grosser Vorsicht vorgenommen werden.

Von Mineralwässern sind für Trinkcuren in erster Linie die kalten Glaubersalzwässer von Marienbad (Böhmen) und Tarasp-Schuls (Schweiz) wegen ihrer leicht purgirenden Eigenschaft, sowie wegen ihres Einflusses auf den Stoffwechsel überhaupt von unübertroffener Wirksamkeit auf günstige Gestaltung des Verlaufes des Climacteriums. Ihnen zunächst stehen die milderen Arten der Bitterwässer, namentlich Friedrichshall, Püllna, Saidschütz als geeignet für den häuslichen Gebrauch. Sehr passend sind auch Traubencuren. Für Badecuren eignen sich besonders die indifferent warmen Akratothermen (Badenweiler, Landeck, Liebenzell, Schlangenbad, Tobelbad) und die Eisenmoorbäder (Elster, Franzensbad, Marienbad etc.).

Die climacterische Menorrhagie erfordert ein energisches Eingreifen, da durch diese anhaltenden Blutungen leicht anämische und marastische Zustände herbeigeführt werden, welche einen gedeihlichen Boden für das Entstehen von Neoplasmen bieten. Bei nicht zu heftigen Blutungen genügen Vaginalinjectionen von kaltem Wasser, oder noch besser die Anwendung von Kälte mittelst meines Vaginalirrigators. Reicht dies nicht hin, um die Blutung zum Stehen zu bringen, so macht man Injectionen von kaltem Wasser mit Zusatz von *Liquor ferr. sesquichlor.* oder muss zur Tamponade schreiten. Von der innerlichen Anwendung des Extractes von *Hydrastis canadensis* (zweimal täglich 20 Tropfen) sah ich einige Male bei climacterischen Menorrhagien günstige Erfolge.

Kisch.

Climafieber, s. Malariakrankheiten.

Clitoridectomie. Die operative Entfernung der Clitoris. Der englische Arzt Baker Brown war eine Zeit lang der Ansicht, dass verschiedene Krankheitszustände der Frauen, so Epilepsie, Melancholie, Hysterie und auch der Pruritus vulvae eine Folge der Masturbation seien. Er exstirpirte deswegen in vielen solcher Fälle den Frauen die Clitoris. Die Operation zu diesem Heilzwecke machte vor circa zwei Jahrzehnten in England viel von sich reden und wurde auch hier und da nachgeahmt. Sie fand jedoch selbst in England fast nur Gegner unter den Aerzten und wurde von Baker Brown selbst bald wieder verlassen. Heute wird die Clitoridektomie in vereinzelten Fällen, in welchen durch beharrliche Masturbation die Kräfte erschöpft und schwere nervöse Erscheinungen hervorgerufen werden, hier und da noch versucht. Eine unbestrittene Berechtigung hat die Operation natürlich bei krankhafter Vergrösserung, Elephantiasis oder krebsiger Entartung der Clitoris.

Die Ausführung der Operation ist sehr leicht. Blutung kaum zu fürchten. Die Clitoris wird mit einer Hakenzange emporgezogen, die Crura derselben mit seitlichen halbmondförmigen Schnitten durchtrennt und das Organ abgetragen. Auch mit der Schnürschlinge, der galvanocaustischen Schlinge oder Messer oder mit einem Ecraseur wird die krankhaft vergrösserte Clitoris leicht abgetragen.

Bandl.

Cloaken, s. Städtereinigung.

Cloakenbildung, s. Missbildungen; künstliche, s. Ekstrophie der Blase.

Clonischer Krampf, Clonus (κλόνος), s. Convulsionen.

Clysmen. Die zur Injection in die dicken Gedärme durch das Rectum bestimmten Flüssigkeiten werden Klystiere *(Enema, Clysma, Clyster)* genannt. Sie bestehen aus Wasser, wässerigen Lösungen oder Auszügen arzneilicher Stoffe, welchen oft noch andere therapeutisch wirksame Mittel zugesetzt werden. Ausnahmsweise werden auch Gase und Dämpfe, wie die atmosphärische Luft, gasförmige Kohlensäure, Tabakrauch, Aether- und Chloroformdampf zur Erzielung bestimmter Heilwirkungen dem Dickdarme durch Injection in den After einverleibt, und bei solcher Einverleibungsweise ebenfalls Klystiere genannt.

Die Wirkungsweise der Klystiere hängt nicht blos von der Beschaffenheit der injicirten Flüssigkeiten, sondern auch von der Menge und Temperatur derselben, sowie von der Stärke des Druckes ab, mit der sie in den Mastdarm eingetrieben werden. Bei starker und rascher Druckwirkung erfolgt die Ausleerung leichter und früher, ebenso auch dann, wenn grössere Flüssigkeitsmengen injicirt werden, was stets langsam und in Absätzen zu geschehen hat. Das Flüssigkeitsvolum abführend wirkender Clysmen beträgt für Erwachsene ca. 250·0—300·0, für grössere Kinder 150·0—200·0, für Säuglinge 50·0—100·0. Um ein längeres Verweilen arzneilicher Klystiere zur Erzielung localer oder entfernter Wirkungen zu ermöglichen, muss die Flüssigkeit möglichst hoch in den Mastdarm eingebracht und ihre Menge erheblich, um die Hälfte des eben gedachten Quantums (Halbklystier) oder noch bedeutender (50·0—25·0), vermindert werden.

In der Regel applicirt man Clysmen lauwarm und darf die damit gefüllte Metallspritze, an die Wange gebracht, kein übermässiges Wärmegefühl erregen. Kalte Klystiere üben einen nicht unbedeutenden Reiz auf die Darmschleimhaut aus und regen so zu lebhaften Reflexen an, die sich einerseits durch schnelleres Entleeren der Kothmassen, anderseits durch Aenderungen in den Spannungsverhältnissen entfernter, insbesondere gefässreicher Organe äussern, wodurch heilsame Wirkungen bei krankhaften Zuständen derselben erreicht werden können; ausserdem tragen sie zur Abkühlung des Körpers bei fieberhaften Zuständen bei.

Von Wichtigkeit ist die Anwendung bleibender Kaltwasserklystiere im ersten Kindesalter, indem diese zugleich die Pulsfrequenz herabsetzen, die fieberhafte Aufregung und Unruhe mässigen, wie auch den Durst stillen. Man applicirt sie alle 2—4 Stunden, in schweren Fällen noch öfter in der Menge von 25·0—100·0. Heisswasserklystiere (43—44° C.) sollen ableitend von benachbarten Organen wirken und die Stillung von Gebärmutterblutungen, Milderung der Nachwehen, wie auch Verhütung von Frühgeburten ermöglichen.

Zum Behufe der Application von Clysmen lässt man den Kranken die rechte Seitenlage annehmen und den Athem einhalten. Nach geschehener Injection ist es zweckmässig, dass er sich auf die linke Seite lege, um die Flüssigkeit leichter zurückzuhalten. Säuglingen werden Klystiere mittelst einer kleinen Kinderspritze beigebracht, deren Stempel gut beölt sein soll, damit der Inhalt unter leichtem Drucke und gleichmässig sich entleere. Das Kind wird auf den Rücken gelegt, die Beine von einer Person nach oben gehalten und die beölte Spitze der Spritze in den After gebracht. Damit keine Luft in den Darm eintrete, muss die Flüssigkeit bis zum Spritzenröhrchen reichen. Den zu frühen Austritt aus dem After verhütet man durch Druck auf die Nates in der Nähe der Afteröffnung,

bis die Wirkung der Bauchpresse aufgehört und die peristaltische Bewegung nachgelassen hat. Sollen arzneiliche Mittel eingespritzt werden, so muss vorher durch ein Clysma von lauem Wasser der Mastdarm von seinem Inhalte befreit werden. Bei abnorm erhöhter Erregbarkeit der Dickdarmschleimhaut sowie bei Einverleibung reizender Substanzen müssen schleimige Excipientien (Absud von Eibisch, Hafergrütze, Reis, dünner Stärkekleister u. dergl. oder Gummischleim) als Deck- und Einhüllungsmittel in Anwendung gezogen werden. In Wasser unlösliche Arzneisubstanzen *(Carbo praepar., Zincum oxydat., Bismutum subnitr.* etc.) werden mit Hilfe jener Vehikel in der Flüssigkeit möglichst gleichmässig vertheilt oder in Emulsionsform *(Ol. Ricini, Bals. Copaivae* etc.) gebracht.

Das Einbringen der Clysmen geschieht mittelst der hierzu bestimmten Spritze, oder einer anderen, mehr oder weniger complicirten Vorrichtung (Clysopompe), welche diesen Act bei den meisten derselben ohne Jemandes Beihilfe ermöglicht. Trotz mancher Mängel wird die allgemein bekannte zinnerne Klystierspritze noch immer viel benützt. Sie verlangt eine geübte Hand, wenn die Manipulation nicht belästigend oder gar schmerzhaft sein soll. Bei ungeschickter Application kann es leicht geschehen, dass die gegen die Mastdarmwand gerichtete Spitze der Spritze eine Durchstossung der Darmschleimhaut und Infiltration des submucösen Bindegewebes bewirkt, wodurch es zur Entstehung bis markstückgrosser, meist rundlicher Geschwüre *(Ulcera clysmatica)* kommen kann (Köster u. A.). Dieser Gefahr lässt sich in sehr einfacher Weise durch Einschalten eines circa $^2/_3$ Meter langen Kautschukschlauches zwischen dem Schraubengewinde der Ausflussmündung und dem beinernen Afterrohr der Spritze, dessen Ring zuvor abgeschraubt wird, vorbeugen. Bei dieser Einrichtung oder Benützung eines für diesen Zweck construirten Ansatzstückes wird die Anwendung der Klystierspritze selbst für eine ungeübte Hand leicht und ohne die geringste Belästigung für den Patienten, weil das Afterrohr mit Sicherheit und bequem eingeführt werden kann und während der Handhabung der Spritze an deren Bewegungen nicht mehr Theil nimmt. Eine solche Vorrichtung macht auch die meisten zum Selbstklystieren dienenden Apparate entbehrlich, welche oft kostspielig und dabei wenig dauerhaft sind. Unter diesen ist am einfachsten in ihrer Construction und dabei leicht zu handhaben die Ballonspritze, eine birnförmige Blase aus Naturgummi mit Klystierrohr. Ihre Füllung erfolgt durch Einsaugen der Injectionsflüssigkeit, indem die Rohrspitze des comprimirten elastischen Ballons in sie getaucht, und dessen Inhalt, nach dem Einbringen des Afterrohres ins Rectum, durch Zusammendrücken mit der Hand in den Mastdarm gepresst wird. Complicirter sind Clysopompes aus Kautschuk mit Druckballon und Kugelventilen, sowie die verschiedenartigen, aus einer Druckpumpe und einem langen beweglichen Schlauche zusammengesetzten Apparate, aus welchen die Flüssigkeit stossweise eingetrieben wird. Diesen vorzuziehen ist Eguisier's Irrigateur, bei dessen Einrichtung die Injectionsflüssigkeit nach dem Oeffnen des Hahnes durch einen auf sie mittelst Federdruck wirkenden Kolben im continuirlichen Strahle zum Ausströmen gebracht wird (siehe den Art. Injection).

Zu Injectionen in die höher gelegenen Abschnitte des Dickdarmes bedarf es eines sogenannten Darmrohres. Das von Trautvetter ist ein 50 Cm. langes, catheterähnliches, elastisches Rohr, welchem man vor der Einführung durch eine Sonde die dem Kreuzbeine entsprechende Krümmung giebt. Sobald es beölt worden, führt man es in den After und dringt, wenn die beiden Sphincteren erreicht sind, langsam ein, bis man auf einen Widerstand stosst, der vom dritten Sphincter, etwa 12 Cm. vom After entfernt, herrührt. Diesen darf man nicht gewaltsam zu passiren suchen, da er sich energisch zusammenzieht, sondern einige Augenblicke abwarten bis Erschlaffung eingetreten ist. Mit Hilfe des durch ein Stück Kautschukschlauch mit einer hierzu geeigneten Clysopompe verbundenen Darmrohres lassen sich (nach dessen Versuchen an lebenden Menschen) medicamentöse Flüssigkeiten bis zur Grenze des Dickdarmes und Dünndarmes eintreiben, wenn nicht Kothmassen hindernd im Wege liegen. Zum Einbringen ernährender Klystiere muss ein hinreichend weites Darmrohr gewählt werden, um die oft dünnbreiige Flüssigkeit durchzulassen. Man wendet hierzu zweckmässig eine englische Schlundsonde und presst erstere mit Hilfe einer Druckspritze in den Dickdarm. Bei dieser Art der Ernährung ist es nöthig, den Mastdarm vor Application des Nährklystieres mittelst Wasserklystiere oder Anwendung einer doppelläufigen elastischen Canüle (A. Frey), durch die auf 35° C. erwärmtes Wasser geleitet wird, sorgfältig auszuspülen.

Vom therapeutischen Gesichtspunkte aus unterscheidet man:

I. Ausleerende Klystiere *(Enemata evacuantia)*. Sie wirken durch Schlüpfrigmachen der Schleimhaut des Darmes, Erweiterung seines Lumens, sowie durch den von der Injectionsflüssigkeit ausgeübten Reiz, welcher zu Reflexbewegungen der die Defäcation vermittelnden Muskeln anregt. In den meisten Fällen reicht man mit einfachen Wasserklystieren aus, welche man bei Kindern lauwarm, bei Erwachsenen von der Temperatur des Zimmers und nur bei solchen Personen, welche diese Injectionen oft und regelmässig anwenden, kühler gebrauchen

lässt. Personen mit träger, sitzender Lebensweise und viele Frauen können dieses einfachen Behelfes zur Stuhlentleerung nicht leicht entbehren. Behufs Erleichterung des Abganges angehäufter, verhärteter Fäcalmassen pflegt man eröffnenden Klystieren reichlich milde Oele beizumischen. Eine Verstärkung der Darmbewegungen erzielt man auf Zusatz von 1—2 Esslöffeln Honig, Zucker, Kochsalz, Seife (5·0—10·0), von abführend wirkenden Salzen (15·0—40·0), Ricinusöl (Ol. Ricin. 30·0 : Dct. Alth. 300·0) und noch stärker drastisch wirkenden Mitteln, namentlich von Sennaaufguss (10·0 : 125 Col. mit Ol. Ricini und Muc. Gm. arab. ana 15·0) und Aloë (0·5—1·0 : 300·0 Dct. emoll.).

Eröffnende Klystiere wendet man hauptsächlich bei Stuhlverhaltung an, besonders in Fällen habitueller Obstipation, bei Tympanitis (Ol. Terebinth.), zur Beseitigung fremder Körper, Parasiten, eingebrachter Gifte etc., dann bei Erkrankungen der Beckenorgane, um sie vor dem nachtheiligen Einflusse der im Mastdarme sich anhäufenden Kothmassen zu bewahren, ausserdem gegen nervöses Erbrechen, im Beginne schwerer Erkrankungen, um sie durch Obstipation nicht weiter zu compliciren und vor der Application von Nähr- und Arzeneiklystieren.

II. Medicamentöse Klystiere *(Enemata medicata)*. Man bedient sich ihrer sowohl zur Erzielung localer Wirkungen bei Erkrankungszuständen des Dickdarmes, als auch zur Hervorrufung entfernter Wirkungen, entweder vom Blute aus nach erfolgter Resorption der eingebrachten Mittel, oder vom Nervensystem durch Uebertragung der durch sie hervorgerufenen Erregung auf andere Organe nach Art der Revulsiva. Die Flüssigkeitsmenge solcher Klystiere darf nicht zu gross sein, damit sie durch die angeregten Darmcontractionen nicht zu früh ausgestossen werden; überdies müssen sie lauwarm eingebracht und sehr oft mit solchen Zusätzen versehen werden, welche den Reiz der arzneilichen Substanzen zu mindern geeignet sind. Da der Mastdarm mit einer viel dünneren Schleimhaut als der Magen überzogen ist, eine nur geringe schleimige Secretion besitzt und sein Inhalt im normalen Zustand nicht sauer, wie der des Magens, sondern neutral, höchstens schwach alkalisch reagirt, so vermag er zur Lösung und Resorption der eingebrachten arzneilichen Substanzen nur wenig beizutragen, mit Ausnahme solcher Mittel, welche, wie z. B. Lösungen der Alkaloide, von hohem Diffusionsvermögen sind und, wie mehrfach behauptet wird, nach ihrer Einverleibung durch den Mastdarm ebenso oder noch stärker, als nach ihrer Einfuhr in den Magen wirken sollen. Im Allgemeinen wird die Dosis arzneilicher Mittel bei Application durch Klystiere erheblich grösser angenommen, etwa um das Doppelte bis Vierfache von der Gabe, die innerlich zu verordnen üblich ist.

Eine besondere Stelle unter den arzeneilichen Clysmen nehmen die Injectionen von Gasen und Dämpfen in den Mastdarm ein, von denen hauptsächlich die jetzt selten noch benützten Tabakrauchklystiere (bei Ileus, Brucheinklemmung, Volvulus, hartnäckiger Coprostase etc.), dann Einblasungen von Luft mittelst eines Doppelblasebalges, oder hierzu geeigneten pneumatischen Apparates, am einfachsten mit Hilfe des HEGAR'schen Schlauches, bis der Unterleib sich meteoristisch aufbläht (bei Intussusception und Invagination der Gedärme, D. GROIG), Injectionen von kohlensaurem Gase (in Curanstalten), von Aether- und Chloroformdämpfen bei schmerzhaften und spastischen Affectionen des Mastdarmes und der benachbarten Organe Erwähnung verdienen.

In Hinsicht auf ihre arzeneiliche Leistungen unterscheidet man:

1. Einhüllend und reizmildernd wirkende Klystiere. Sie werden bei Reizungs- und Entzündungszuständen der dicken Gedärme, copiösen Durchfällen, wie auch häufig zu dem Zwecke angewendet, um ein längeres Verweilen medicamentöser Stoffe im Mastdarme zu ermöglichen. Man bereitet sie durch Lösen von *Gummi arab.*, Traganth *(Tragac. 1·0, Amyli 5·0, Tct. Opii gtt. 20, Aq. 300·0)*, Abkochen schleimiger Substanzen, wie Weizenkleie, Hafergrütze, Stärkemehl, Eibisch- und Salepwurzel, mit Wasser oder Milch, Lösungen von Gallerte *(Gelat. alb. 15·0 : 500·0 Aq.)* etc., wozu häufig noch Eigelb oder milde Oele zugesetzt werden. Die gegen Durchfälle wichtigen Amylumklystiere *(Amyli 3·0 : 100·0 Aq.; — Enema amylaceum)* stellt man im Hause durch Erhitzen von einem Esslöffel mit einer kleinen Menge Wasser

zerriebenen Stärkemehls mit 150—200 Grm. Wasser dar. Zur Verstärkung der arzeneilichen Wirkung fügt man dem Stärkeklystier häufig noch etwas Opium (10—20 Tr. *Tct. Opii)* hinzu.

2. Beruhigend (schmerz- und krampfstillend) wirkende Klystiere. Sie bestehen aus den vorerwähnten einhüllenden Flüssigkeiten, welchen narcotische Substanzen zugesetzt werden, insbesondere Opiumpräparate, wie im *Enema anodynum (Dct. Alth. 200·0, Extr. Opii 0·01—0·05)*, mit oder ohne Zusatz von Campher *(Camph. 0·5, Extr. Opii 0·05, Vittel. ovi 1, Aq. 200·0,* gegen Erectionen; Ricord) und *Enema morphinatum (Enem. amylac. 200·0, Morph. acet. 0 01—0·02)*, Bilsenkraut *(Inf. fol. Hyosc. 2·0 : 200·0 Col.)*, Belladonna *(Inf. fol. Bellad.* oder *Extr. Bellad. 0·1 : 125·0 Inf. Cham.)*, Chloroform *(Chloroform. 1·0—2·0, Pulv. Gum. arab. 8·0, Vitell. ovi 1, Aq. com. 125·0)*, einfacher *Aq. chloroformiata* (0·9% Lösung) und Chloralhydrat *(Chlorali hydr. 2·0—5·0, Mucil. Gm. arab., Aq. com. ana 50·0)*. Hierher gehören auch die bei Säuglingen in Fällen von Kolik und Flatulenz beliebten Kamillenklystiere *(Flor. Chamom. 5·0—10·0 : 50·0—100·0 Col.)*, dann die bei krampfhaften Affectionen, insbesondere der Beckenorgane benützten Baldrianklystiere *(Infus. Valerian. 200·0, Camphor. 0·10, Tct. Opii croc. gtt. 10—20, Mucil. Gm. arab. 20·0; — Enema antispasmodicum)*, und Bibergeilklystiere, endlich die Tabakklystiere *(Inf. fol. Nicot. e 1·0—2·0 : 150·0 Col. par.;* bei *Hernia incarcerata)*.

3. Reizende, revulsive Klystiere. Als solche benützt man ausser den bereits erwähnten Wasserklystieren mit niederen Temperaturen, die Essigklystiere (aus 2—4 Essl. : 200·0 Wasser oder Kamillenaufguss), die drastisch abführenden, am zweckmässigsten *Fol. Sennae* mit Salzen und die Seifenklystiere *(Sapon. 8·0, solve in Aq. com. 200·0—500·0)*. Selten werden andere reizend wirkende Stoffe aus der Classe der Drastica und Rubefacientia in Anwendung gezogen. Man macht von ihnen als Ableitungsmittel Gebrauch bei hyperämischen und entzündlichen Erkrankungen lebenswichtiger Organe, massenhaft erfolgenden Exsudationen und Secretionen, wie auch in Fällen hochgradiger, das Leben bedrohender Affectionen der Centralorgane des Gefäss- und Nervensystems, namentlich bei schweren Neurosen, Apoplexien, dyspnoischen Anfällen, soporösen Zuständen, narcotischen Vergiftungen und asphyctischen Zufällen.

4. Analeptische Klystiere. Zu diesen gehören: Injectionen von Fleischbrühe (aus Kalb- oder Rindfleisch), allein oder mit Stärkemehl aufgekocht (um ein längeres Verweilen im Darme zu ermöglichen) und halb erkaltet mit dem Gelben eines Eies durchgerührt, die Weinklystiere, aus alkoholreichen Weinen, pur, mit der gleichen Menge Wasser oder einer schleimigen Abkochung versetzt (nach starken Blutverlusten oder die Erregbarkeit der Centralorgane des Nervensystems erschöpfenden Einwirkungen), dann die Campherclysmen *(Camphor. 0·20—0·50, Vitell. ovi 1, Aq. tepid. 100·0—200·0)* und Moschusklystiere *(Moschi 0·5—1·0, Vitell. ovi 1, Decoct. Alth. 200·0)*.

5. Antiseptische Klystiere. Solche sind die Chlorklystiere *(Liquor. Natr. hypochlor. 5·0—10·0, Aq. com. 250·0)*, die Creosot- und Carbolsäureklystiere *(Acid. carbol. 0·25, Decoct. Lini sem. 500·0)*, beide mit Vorsicht, besonders bei Kindern, da auf diesem Wege eben so gefährliche Vergiftungen wie vom Magen aus herbeigeführt werden können; dann die Borsäure- (2—5% Lös.), Salicylsäure- *(2·0—5·0 in Spir. Vin. q. s. ad sol. : 100·0 Aq.)* und Campherklystiere, die adstringirenden und styptischen Clysmen.

6. Adstringirend (styptisch) wirkende Klystiere. Zu diesen zählen die Gerbstoffklystiere aus Tannin *(Acid. tannici 1·0, Aq. tepid. 200·0, Tct. Opii 0·2—0·5)*, Catechu *(2·0 : 100·0)*, Chinarinde *(Dct. Chin. 300·0, Vitell. ovi 1)*, Ratanhia, in Abkochung oder deren Extracte *(Extr. Ratanh. 5.0, Spir. Vini q. s. ad solut., Aq. com. 200·0)* und Alaun *(Alumin. 1·5—2·0, Enemat amylacei 100·0)*, meist mit Zusatz von etwas Opium (bei Diarrhoen, chronischen Dysenterien Blutungen aus den dicken Gedärmen etc.), dann das Kalkwasser *(Aq. Calcis 200·0, Tct. Opii croc. 0·50)* und von kräftigeren Stypticis das Eisenchlorid *(Liq. Ferri sesquichlor. 1·0, Aq. dest 250·0)*, essigsaure Blei, salpetersaure Silber *(0·10—0·15 : 200·0)*, Zinkoxyd und Wismuthweiss *(Bism. subnitr. 10·0, Extr. Opii 0·05, Muc. Gm. arab. 25·0, Aq. dest. 50·0)*, in gewissem Sinne auch Jod *(Tct. Jodi 10·0, Kalii jodati 1·0, Aq. dest. 250·0;* Delioux) bei dysenterischen Leiden, chronischen Catarrhen mit Excoriation, Wucherung, Blutung und Ulceration der Dickdarmschleimhaut und Mutterkorn *(Extr. Secal. corn. 5·0 : 250·0 Aq.;* zu 2 Klystieren) bei Blutungen aus dem Darme oder dem Uterus.

7. Balsamische und Harzklystiere. Von diesen werden hauptsächlich Copaivabalsam *(Bals. Cop. 25·0, Vitell. ovi 1, Extr. Opii 0·05, Aq. 150·0;* zu 2—3 Klystieren; Ricord) bei Blennorrhoen der Harnwege und *Asa foetida (Asae foet. 5·0, Vitell. ovi 1, Dct. Alth. ve lInf. Chamom. 150·0)* bei Schleimhautaffectionen und nervösen Störungen der Urogenitalorgane in Gebrauch gezogen.

8. Antiparasitische Klystiere. Als solche gelten die abführenden Klystiere, namentlich solche mit Aloë, dann die Knoblauch-, Wermuth-, Zitwersamen- *(Inf. e 10·0 : 200·0 Col.)* und Wurmmoosklystiere *(Helminthohorti 10·0; F. decoct. col. 300·0, adm. Olei Ricini 10·0—20·0)* gegen Ascariden, die Calomelklystiere *(Hydr. chlor. mit. 1·0, Gm. arab. 15·0, Aq. 200·0)* und Lösungen von Aether in Wasser, sowie wässerige Gemische von Benzin, Terpentin- *(Olei Terebinth. 10·0—20·0, Vitell. ovi 1, Aq. fervid. 300·0)* und Ricinusöl.

III. Nährende Klystiere *(Enemata nutrientia).* Sie sind dann angezeigt, wenn in Folge von Unwegsamkeit der Schlingorgane und Speiseröhre (Verletzungen derselben, Geschwüre am Kehlkopfeingange etc.), von psychischen und anderen nervösen Störungen (Trismus, Tetanus, Nahrungsverweigerung bei Irren etc.), oder in Folge von Magenerkrankungen, welche eine absolute Ruhe des Organes dringend erheischen *(Ulcus ventriculi,* hochgradige Dyspepsie etc.), wie auch dann, wenn die Patienten wegen unstillbarem Erbrechen *(Vomitus gravidarum)* keinerlei Nahrung bei sich behalten können, die Ernährung durch den Magen erschwert oder unmöglich ist. Die in solchen Fällen zur Ernährung durch den Mastdarm in Anwendung gebrachten Mittel bestehen aus Milch, Eiern, mit Zusatz von Salz und Zucker, aus Fleischextract oder Fleischbrühe von Kalb- oder Rindfleisch, (1—$1^1/_2$ Tassen mit einem Löffel voll Stärkemehl eingekocht, um ihr längeres Verweilen im Mastdarme zu ermöglichen und mit dem Gelben eines Eies durchgerührt), aus flüssiger Gallerte mit Zusatz von Eigelb oder Milch und anderen mehr oder minder zweckentsprechenden Zubereitungen. Am besten haben sich für diese Zwecke LEUBE'S Pancreasklystiere und nächst diesen Peptonklystiere bewährt. Erstere bestehen aus einem Gemische von höchst fein zerhacktem Rindfleisch mit Bauchspeicheldrüse vom Rinde oder Schweine (im Verhältniss von 2 : 1 Pancr.), welches mit heissem Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und in der Menge von 150·0—300·0 für den Tag auf die oben erwähnte Weise in den Mastdarm injicirt wird. Die Pancreasklystiere werden gut vertragen, zuweilen 24—36 Stunden im Darm zurückbehalten; doch dürfen sie mit nur wenig Kochsalz versetzt sein, da dieses durch seinen Reiz ein baldiges Ausstossen des Klystiers bewirkt.

Behufs Darstellung von Peptonklystieren wird von Fett und sehnigen Theilen befreites Rindfleisch zerhackt und zu einem Brei zerstossen, von diesem sodann 250·0 mit salzsäurehaltigem Wasser (1·8 H Cl) und 3·75 reinem Pepsin (A. Lallier) mehrere Stunden digerirt, bis die Mischung flüssig geworden und eine graue Farbe angenommen hat, worauf sie durch ein Sieb geschlagen und zuletzt mit Natriumbicarbonat neutralisirt wird. Man spritzt das erhaltene Quantum in 4—5 Dosen vertheilt, im Laufe des Tages ein. In grösseren Mengen injicirte Peptone reizen den Dickdarm und erzeugen Durchfall. Rationeller ist es, die künstliche Verdauung im Dickdarme selbst sich vollziehen zu lassen, da die bei der Temperatur desselben allmälig sich bildenden Peptone reichlicher der Resorption zugeführt werden. Das Secret des menschlichen Dickdarmes übt weder auf Eiweiss, noch auch auf Fette und Kleister eine verdauende Wirkung aus. Die Resorption der ersterwähnten Nahrungssubstanzen ist demnach eine ziemlich beschränkte. Dasselbe gilt von den Blutklystieren (aus defibrinirtem Blut vom Rinde oder Schweine), welche man in der Menge von 60·0 bis 180·0, zweimal täglich, in Fällen acuter Anämie nach bedeutenden Blutverlusten und aus anderen Ursachen das Leben bedrohender Inanition empfohlen hatte. Ein erheblicher Theil des Blutes geht unresorbirt mit den Fäces ab (H. Möller).

Ueber Wassereingüsse in den Dickdarm (mittelst des HEGAR-schen Schlauches), vergl. den Artikel Darminfusion.

Literatur: Aeltere Literatur im Dictionnaire univers. de matière méd. etc., von F. V. Merat et A. J. De Lens; Paris 1832 (Art. Lavement). — G. Passavant; Deutsche Klinik. 1862 *(Ulcera clysm.).* — D. Trautvetter, Ziemssen's Archiv, 1868, 5.—6. Heft (Darminject.). — O. Pollak, Wiener med. Presse. 1870 (Klyst. im Kindesalter). — W. O. Leube, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1872, X.; Centralbl f. med. Wissensch. 1872, Nr. 20; Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 17 (Fleisch- u. Pancreasklyst.). — v. Recklinghausen, Sitz.-Ber. der Würzburger phys.-med. Gesellsch. 1869 *(Ulc. clysm.).* — Foltz, Gaz. des hôp. 1875 (kühle Klyst.). — M. Markwald (Virchow's Archiv. 1875, LXIV (Peptonklyst.). — R. Fiechter, Schweizer Correspondenzbl. 1875, XV—XVI (Fleischpancreasklyst.). — W. Bernatzik. Handb. d. allgem. u. spec. Arzeneiverordnungslehre. Wien 1876, I, pag. 265. — Rutenberg, Deutsche med. Wochenschr. 1876, II, Nr. 19 (kühle Klyst.). — G. Kaufmann, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1877, Nr. 44, 48. — Köster, Correspondenzbl. ärztl. Vereine in Rheinl. Sept. 1877, Nr. 20 *(Ulc. clysm.).* — A. H. Smith, New-York med. Journ. Juli 1878 u. April 1879; Schmidt's Jahrb. 1879, CLXXXII (Blutklyst.). — A. Frey, Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 12 (Nährklyst.). — Chevalier, *Contrib. à l'étude de l'alien. par le rectum.* Thèse. Paris 1879. — E. Korman, Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 48 (Eisklyst.). — O. Silbermann, Deutsche med. Wochenschr. 1879, Nr. 45—47 (Nährklyst.). — N. Sassetzky, Petersburger med. Wochenschr. 1880, Nr. 19 (Resorpt. d. Klyst.). — Dorvault, L'Officine 12. Éd., Paris 1880. — Catillon, Journ. de thérap. Jan. 1880 (Nährklyst.). — Dujardin-Beaumetz, Bull. gén. de thérap. Jan. 1880. — R. Lallier, Annal. méd. psychol. Mai 1881, Sér. 6; Schmidt's

Jahrb. 1881, CXCI (Peptonklyst.). — A. E. Samson, Lancet. Febr. 1881, I, Nr. 9 (Blutklyst.). — H. Möller, Deutsche med. Wochenschr. 1881, VII, Nr. 45—46 (Blutklyst.) — Demlow, Allg. med. Centr.-Ztg. 1883, LII, Nr. 48 (Kaltwasserklyst.). — Ch. L. Danna, New-York med. Record. 1883, XXIII, Nr. 1; Schmidt's Jahrb. 1884, CCI (forcirte Darminject.) — C. A. Ewald und E. Lüdecke, Handb. d. allgem. u. spec. Arzenei-Verord., 10. Aufl., Berlin 1883, pag. 109. — A. E. Dugas, New-York med. Record. 1884, XXV; Schmidt's Jahrb. 1884, CCIII (Heisswasserklyst.).

Bernatzik.

Cnicin. s. Carduus, III, pag. 668.

Coagulationsnecrose. Unter Coagulationsnecrose (Gerinnungstod) versteht man diejenige Form des Absterbens von Geweben oder Gewebsbestandtheilen, bei welchem dieselben in eine geronnene Masse umgewandelt werden. Es gehören unter diesen Begriff eine Anzahl pathologischer Producte, welche man vor Kurzem zum grössten Theile in der Weise gedeutet hat, dass man annahm, es habe sich in das Gewebe Blut oder ein Exsudat ergossen, durch dessen Gerinnung dann die eigenthümliche Beschaffenheit des Gewebes hervorgebracht würde. Zum Theil freilich hatte man erkannt, dass hier eine Zellnecrose vorliege, man ist sich aber der Eigenthümlichkeit, dass diese Elemente geronnen seien, nicht bewusst gewesen, trotzdem man hier und da diesen Veränderungen unbewusst Namen gegeben hat, durch welche man auf die wahre Natur dieser Processe hätte aufmerksam werden können.

Was die Gewebe anbelangt, die der Coagulationsnecrose unterliegen können, so sind bereits eine grosse Anzahl derselben so verändert gefunden worden, und es scheint, dass alle möglichen protoplasmatischen, vielleicht auch anderen eiweisshaltigen Substanzen, unter Bildung einer dem geronnenen Fibrin -ähnlichen Masse absterben können. Die makroskopische Besichtigung solcher abgestorbener Gewebe, die ganz besonders wichtig für die Beurtheilung dieser Processe ist, lässt eine trockene, gelbliche oder weisliche, bald weichere, bald derbere Beschaffenheit erkennen, und die Aehnlichkeit mit geronnenem Eiweiss ist so gross, dass man die meisten dieser Substanzen eben seit Alters wirklich als „Fibrin“ oder „Käse“ bezeichnet hat. Der Irrthum war nur eben der, dass man glaubte, eine solche Masse könne nur von Exsudationen des Blutes, respective von Lymphe oder Blut selbst entstehen, oder dass man diese Dinge nur als einfache „anämische“ Necrosen oder als abgestorbene „eingedickte“ Massen ohne Berücksichtigung der Gerinnung bezeichnete. Mikroskopisch können diese Dinge theils die Form der Gewebsbestandtheile, Zellen, Gefässe etc. unverändert zeigen, theils aber schollige, körnige, auch wohl balkige Massen darstellen, sie können trübe oder glänzend aussehen. Solche mikroskopische Verschiedenheiten finden sich bei Coagulationsnecrosen, die makroskopisch ganz gleich scheinen, umgekehrt aber können makroskopisch in gewissem Grade verschiedene Massen mikroskopisch recht ähnlich sein. Das Gemeinsame der makroskopischen Beschaffenheit ist stets das Aussehen wie geronnenes Fibrin oder Käse, das mikroskopisch Gemeinsame liegt darin, dass selbst bei erhaltenen Formcontouren sehr schnell die Kerne verschwinden, mit wenigen und auch nur scheinbaren Ausnahmen.

Für die Diagnose einer Affection als Gerinnung ist vor Allem die makroskopische Beschaffenheit massgebend. Mikroskopisch kann man in manchen Fällen eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose machen, dann namentlich, wenn man analoge Processe findet, welche auch für das blosse Auge eine Gerinnung erkennen lassen.

Betrachten wir zuerst die Bedingungen, unter welchen eine Coagulationsnecrose entsteht. Diese sind:

1. Die Gewebe müssen gerinnungsfähige Substanzen enthalten; 2. diese Gewebstheile müssen absterben; 3. sie müssen so absterben, dass sie mit plasmatischer Flüssigkeit in reichlicher Menge durchtränkt werden; 4. es darf keine anderweitige biologische, fermentative oder im weiteren Sinne chemische Einwirkung vorhanden sein, die die Gerinnung stört.

Ad 1. Unter gerinnungsfähigen Substanzen sind solche verstanden, welche unter einer (noch nicht im Detail aufgeklärten) Einwirkung einer zweiten Substanz, die in der Blutflüssigkeit, der Lymphe oder in den Ausschwitzungen des Blutes enthalten ist, zur Bildung geronnener Körper Veranlassung geben können. Solche Körper finden sich, wie oben erwähnt, wie es scheint, in sämmtlichen protoplasmatischen Bestandtheilen des Körpers, vielleicht aber auch in einigen anderen eiweissähnlichen Massen. Wo aber diese fehlen oder in so geringem Maasse vorhanden sind, dass sie gegenüber den nicht gerinnungsfähigen zu sehr zurücktreten, kommt es trotz der Erfüllung der übrigen Bedingungen nicht zur eigentlichen Gewebsgerinnung, respective ist dieselbe so geringfügig, dass sie sich makroskopisch nicht bemerkbar macht. So entstehen im Centralnervensystem und in ganz fettig degenerirten Organen keine Coagulationsnecrosen, auch wenn Bedingungen vorhanden sind, die unter anderen Umständen eine solche sicher bewirkt hätten (z. B. Embolien mit consecutiver Necrose).

Ad 2. Die Theile müssen absterben. Das fernere Schicksal derselben lehrt demnach immer, dass sie in der That dem Gewebstode verfallen waren. Sie werden, je nachdem, ausgestossen, resorbirt oder abgekapselt, respective verkalkt. Mikroskopisch macht sich dies schon in früheren Stadien durch eine „demarkirende“ Entzündung bemerkbar. Das Absterben ist also der Gerinnung gegenüber, wie ich schon viel früher, nämlich schon in der ersten Auflage der Real-Encyclopädie constatirt, das Primäre.

Ad 3. Sie müssen von lymphatischer Flüssigkeit durchströmt werden. Dieselben Gewebsbestandtheile, die im Organismus absterbend sehr wohl gerinnen können, thun dies nicht, wenn sie ausserhalb des Säftestromes sind, selbst wenn sie ausserhalb desselben sogar im Blute oder in lymphatischer Flüssigkeit (aber still) liegen. Von letzteren giebt es nur höchstens eine Ausnahme (nach neueren Angaben aber auch die nicht): das sind die weissen Blutkörperchen, welche die Fähigkeit haben, sich ihrerseits in der sie umgebenden Flüssigkeit des Blutes etc. aufzulösen, und hierdurch die Bedingungen eines innigen Contactes ihrer einzelnen Theile mit reichlicher lymphoider Flüssigkeit herstellen, die bei den anderen Geweben nur durch eine gründliche Durchströmung mit Lymphe möglich ist. Sind andererseits innerhalb des Organismus liegende Theile ohne Verbindung ihrer Gewebslücken mit dem Säftestrom, so tritt eine Gerinnung, wenn jene halbwegs umfangreich sind, entweder gar nicht ein (todtfaule Früchte), oder erst dann, wenn neue Gefässe in sie hineingewachsen sind (Extrauterinschwangerschaft. Bemerkenswerth ist, dass bei extrauterin abgestorbenen Früchten, sämmtliche Organe „verkäsen“ oder nach den unten zu erörternden Principien verkalken können, mit Ausnahme des Centralnervensystems. Es ist dies nach 1. selbstverständlich). Bei einfacher Durchtränkung (nicht Durchströmung) der Gewebslücken mit jenen Flüssigkeiten kommt es zu der vorübergehenden Gewebsgerinnung, bei der sich das Product wieder in der alkalischen Körperflüssigkeit auflöst. Eine solche vorübergehende Gewebsgerinnung ist die Todtenstarre.

Ad 4. Es dürfen keine gerinnungsfeindlichen Momente einwirken. Zu diesen gehört in erster Linie das Eitergift (resp. die Eitergifte). Während man früher den Eiter, namentlich das *Pus bonum et laudabile,* als eine nothwendige Beigabe jeder stärkeren Entzündung ansah und demnach die Eiterung nur als quantitativ gesteigerte Entzündung überhaupt auffasste, hat sich nunmehr herausgestellt, dass zur Umwandlung der Entzündungsproducte in wirklichen flüssigen Eiter noch ein anderes chemisches und zwar bei den gewöhnlichen menschlichen „spontanen“ Eiterungen stets fermentatives Moment (Bacterien etc.) gehört, durch welches erst die Bildung des flüssigen Eiters ermöglicht wird. So lange dies fehlt, bleibt die Entzündung seröser Häute z. B. fibrinös, resp. serofibrinös. Die Eiternoxen haben die Fähigkeit, die Bildung des Fibrins ganz oder theilweise zu verhindern, schon gebildetes Fibrin, ja die Körpergewebe selbst zu verflüssigen. Die Eiterung ist also eine qualitativ verschiedene Abart der übrigen Entzündungsformen.

Auch das eigentliche Fäulnissgift hat bekanntlich die Eigenschaft, Eiweisskörper zu lösen, allerdings mit Bildung anderer chemischer (stinkender) Körper und auch dies Gift hindert die Gerinnung, wenn es an irgend einer Stelle des Organismus zur Action gelangen kann.

Es giebt aber auch im Körper selbst Einflüsse, welche die Gerinnung hintanhalten. Zu diesen gehören die lebenden Epithel- und Endothelzellen, wenn dieselben auf dem Wege liegen, welchen die exsudirten Zell- und Flüssigkeitsmassen passiren müssen, um an die Oberfläche der betreffenden Organe zu gelangen.

Endlich kann die Schädlichkeit, welche das Absterben herbeiführt, der Art sein, dass die Gewebe zur eigentlichen Gerinnung im obigen Sinne unfähig werden, indem auf diese Weise ihnen die sub 1. geforderten Bestandtheile verloren gehen. Kalilauge erweicht sie zu einer pulpösen, nicht weiter gerinnungsfähigen Masse, Mineralsäuren können sie verkohlen oder so gerinnen lassen, dass sie nun nicht mehr jene fibrinähnlichen Substanzen bilden können. —

Gehen wir nun zur Betrachtung der einzelnen Formen der Coagulationsnecrose über, so können dieselben nach verschiedenen Principien gruppirt werden; einmal nach der Noxe, welche den Gewebstod herbeiführt, dann nach der makroskopischen oder mikroskopischen Form der veränderten Gewebe, endlich nach den Geweben, welche dem Tode anheimfallen. Wir werden den letzteren Gesichtspunkt als Haupteintheilungsprincip benützen und die beiden anderen Betrachtungsweisen als Unterabtheilungen einfügen.

I. Es können ganze Organe oder Organabschnitte mit allen ihren Einzelgeweben der Coagulationsnecrose anheimfallen.

a) Der Typus dieser Form (und der Coagulationsnecrose überhaupt) sind solche Veränderungen, bei denen der Gewebstod durch das Abschneiden der Blutzufuhr bedingt wird (Infarcte) und zwar diejenigen, bei denen keine erhebliche Blutung in die absterbenden Gewebe hinein erfolgt. Die eigentlich hämorrhagischen Infarcte (Lunge, Darm, subcutanes oder submucöses Gewebe, z. B. in der Froschzunge, Milz) kommen nur da zu Stande, wo ein verhältnissmässig lockeres Gewebe das Einströmen von Blut unter geringem Drucke gestattet. Hierbei überwiegt dann das Blut so an Masse, dass die Coagulationsnecrose der Organe selbst verdeckt wird.

Die anderen Infarcte („Fibrinkeile") glaubte man früher auch durch ähnliche Vorgänge entstanden und dachte sich die eigenthümlich weisse trockene Beschaffenheit durch eine Entfärbung des ergossenen, geronnenen Blutes herbeigeführt (wir werden ähnliche irrthümliche Ansichten bei Besprechung der „weissen Thromben" zu constatiren haben). Es ist sonderbar, dass es dabei nicht aufgefallen ist, warum denn die so häufigen blutigen Lungeninfarcte so selten (oder nie?) weiss werden, während die Niereninfarcte z. B. so selten oder nie ganz roth sind, sondern nur höchstens einen mehr oder weniger breiten rothen Saum besitzen. Die Sache aber liegt vielmehr so, dass bei vielen Formen des Absterbens durch Arterienverschluss gar kein neues Blut in die Gewebe eindringt oder dass dasselbe nur ganz am Rande in Form eines rothen Saumes vorhanden ist. In Wahrheit bestehen sonach die Fibrinkeile aus dem Gewebe selbst, welches necrotisirt, höchstens mit einer geringen Menge geronnener, anscheinend lymphatischer Flüssigkeit in den Zwischenräumen. Sie zeigen makroskopisch das Aussehen exquisiten geronnenen Fibrins (daher der Name „Fibrinkeil"), mikroskopisch noch eine Zeit lang die alten Gewebselemente in ihren Formen vorzüglich erhalten aber kernlos, durchsetzt am Rande von reichlichen, in der Mitte von mehr oder weniger spärlichen Wanderzellen. Späterhin kann freilich die normale Structur verloren gehen und es findet sich eine von Bindegewebe eingefasste und durchsetzte amorphe Fibrin- oder Kalkmasse.

Solche Fibrinkeile finden sich in Niere, Milz, Placenta (Ackermann) und Herz. Im Hirn bilden sich bei Arterienverschlüssen und consecutiver Necrose aus dem oben angegebenen Grunde keine festen Fibrinkeile, sondern im Gegentheil durch das Aufquellen des Nervenmarkes die sogenannten Erweichungen.

b) Es gehören hierher auch Processe, die sich an den grossen Arterien bei dem sogenannten atheromatösen Process abspielen. Hier findet man häufig in der Substanz derselben kernlose Herde, die, wenn sie klein sind, allerdings nicht darauf makroskopisch geprüft werden können, ob sie geronnen seien oder nicht; sind sie aber grösser, so zeigen sie ein exquisit käse- oder fibrinähnliches Aussehen. Aehnliche Herde finden sich auch in den neugebildeten Bindegewebsmassen. Wie sie entstehen, ist noch nicht aufgeklärt. Auch diese Herde in den Arterien neigen sehr zur Verkalkung.

c) Weiterhin sind in diese Gruppe zu rechnen die sogenannten „Käseherde", wie sie sich bei Abdominaltyphus in den Mesenterialdrüsen, bei Recurrens in der Milz und dem Knochenmarke, bei Tuberculose, resp. „Scrophulose" in verschiedenen Organen befinden (soweit es sich bei letzteren nicht um Verkäsung entzündlicher Exsudate handelt, die in eine andere Gruppe gehören, sich aber freilich sehr oft mit Verkäsung von Organgeweben compliciren). Bei einigen dieser Herde scheint Arterienverschluss ebenfalls eine Rolle zu spielen.

d) Solche Gewebsgerinnungen kommen aber auch durch locale Einwirkung von mycotischen Wucherungen, z. B. in der Leber, zu Stande.

e) An der Oberfläche der Organe treten sie als „Diphtheritis" im histologischen Sinne auf, wenn man darunter die fibrinähnliche Verwandlung des bindegewebigen Stromas der Schleimhautoberflächen versteht.

f) Endlich kommen sie in ganz neugebildeten Geweben, d. h. in Geschwülsten vor, wo sie ebenfalls seit lange als „Verkäsungen" bezeichnet wurden, ohne dass man aber durch diesen so glücklich gewählten Namen darauf gekommen wäre, hier an eine Gewebsgerinnung zu denken. Auch hier kann man oft noch lange die Zellcontouren in dem kernlosen Herde sehr schön erkennen, so dass man an ungefärbten Präparaten oft kaum einen Unterschied gegen die Umgebung wahrnimmt, der dann um so schäfer vortritt, wenn man durch Färbungen etc. die Kerne der noch nicht geronnenen Stellen sichtbar macht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Necrosen dadurch zu Stande kommen, dass die Geschwulstelemente die Blutgefässe durchwuchern und verschliessen.

II. Es können in Organen nur einzelne Gewebsbestandtheile der Coagulationsnecrose anheimfallen. Regelmässig sind dies dann die sogenannten parenchymatösen Organbestandtheile. Das Bindegewebe, resp. die kleineren Gefässe sind gegen Schädlichkeiten viel resistenter. Diese „parenchymatösen" Bestandtheile können nun

1. Epithelien sein, und zwar:

a) Epithelien der drüsigen Organe, namentlich der Niere und Leber. Diese können allein absterben und zur Bildung theils glänzender, theils trüber, kernloser Massen, resp. Cylinder Veranlassung geben;

α) durch zeitweises Abschneiden der Blutzufuhr, wenn dieses nicht so lange dauert, dass auch die Gefässe etc. absterben;

β) durch chemische Mittel (z. B. einfach chromsaures Kali, Wismuth, Sublimat, Aloïn, Canthariden). Diese brauchen im übrigen Körper nicht schädlich zu wirken, weil sie gerade in den Nieren in einer concentrirteren Form zur Wirksamkeit gelangen;

γ) durch mycotische Processe;

b) Deckepithelien können ebenfalls zu fibrinähnlichen Massen umgewandelt werden, theils mit Erhaltung ihrer Form als glänzende oder trübe Schollen, theils als fädige oder balkige, glänzende oder nicht glänzende Massen. Das ist der Fall bei der Pockenefflorescenz, bei künstlichem Croup der Kaninchentrachea und bei einigen fälschlich (im histologischen Sinne) als Diphtheritis bezeichneten Schleimhautaffectionen, besonders des Rachens (bei Scharlach, hämorrhagischen Pocken etc.).

2. Auch Muskelfasern können in ähnlicher Weise wie Epithelien isolirt zu geronnenem Material umgewandelt werden. Hierher gehören die

sogenannten wachsigen Degenerationen der Muskelfasern, bei denen die eigentliche contractile Substanz sogar ohne Zugrundegehen der Muskelkörperchen absterben und gerinnen kann. — Es ist bemerkenswerth, dass gerade in dieser Gruppe (II) von uns so häufig glänzende Massen als Product der Coagulationsnecrose erwähnt wurden, während in der Gruppe I solche glänzende Massen weniger oft gleich Anfangs vorkommen. Wir haben das so erklärt, dass bei erhaltenen Gefässen die Durchspülung mit Lymphe noch energischer vor sich gehen kann.

III. Was die Coagulationsnecrose der Leucocythen anbelangt, so ist gegenwärtig die Frage der eigentlichen Fibrinbildung controvers geworden und es ist zweifelhaft, ob wir noch ein Recht haben, diese ohne Weiters principiell der Coagulationsnecrose zuzurechnen in dem Sinne, dass die zerfallenen Leucocythen durch das Blutplasma in ähnlicher Weise zu Fibrin von freilich anderer Form würden, wie das Protoplasma der anderen Zellen. Doch giebt es auch Fälle, bei denen man sehr deutlich die Herkunft der geronnenen Massen aus abgestorbenen weissen Blutkörperchen nachweisen kann. Das ist vielleicht dann der Fall, wenn die Leucocythen irgendwie gehindert werden, in die umgebende Flüssigkeit zu zerstieben (z. B. durch eine zu dichte Anhäufung) und nunmehr ganz wie gewöhnliche Gewebszellen zu kernlosen Schollen beim Absterben sich umwandeln, die dann in ihrer Grösse und Gestalt ganz mit den danebenliegenden kernhaltigen weissen Blutzellen übereinstimmen. Zwischen den fädigen, körnigen und scholligen Massen finden sich allerlei Uebergänge, die man am besten durch einen mehr weniger mangelhaften Zerfall der Leucocythen erklären könnte, wenn diese Auffassung sich als zutreffend bei weiteren Untersuchungan über „Fibrin" erweisen sollte.

a) bei der Pseudodiphtheritis des Rachens etc. (d. h. bei dem Rachencroup, wie er in der als „Diphtheritis" bezeichneten Krankheit der Kinder vorkommt). Hier sind die Schollen glänzend oder glanzlos, meist freilich das erstere.

b) In den sogenannten weissen Thromben, d. h. in denjenigen, die sich aus strömendem Blute ablagern. Bei diesen findet im Gegensatze zu den Gerinnseln stehenden Blutes, z. B. den postmortalen, gewissermassen eine Absiebung der weissen Blutkörperchen statt, die hängen bleiben, absterben und gerinnen, während die rothen weiter schwimmen oder nur in spärlicher Anzahl mit haften bleiben. Diese Gerinnsel sind weisslich, weil sie von vornherein wenig rothe Elemente einschliessen, nicht weil sie sich schon zeitig entfärben, wie man früher annahm. Nach neueren Untersuchungen soll die Ablagerung von Leucocythen bei der Thrombenbildung erst später reichlich erfolgen. Anfangs sollen es hauptsächlich die Blutplättchen sein, die sich anhäufen (vergl. Artikel Thromben).

c) Ferner sieht man sie bei manchen Entzündungen seröser Häute und des Endocards.

d) Sehr häufig endlich ist diese Form bei den sogenannten Verkäsungen entzündlicher Exsudate zu constatiren.

Später werden diese Schollen häufig ebenfalls amorpher Detritus, ganz wie die coagulirten Gewebszellen.

Diese Schollen können weiterhin zu rosenkranzähnlichen Gebilden u. dergl. versintern oder sie stellen allmälige Uebergänge dar zu balkigen Massen mit oder ohne Glanz, die man unter ganz ähnlichen Umständen findet. An den serösen Häuten finden sich glänzende Balken ganz besonders dann, wenn die Fibrinmassen von jungem Bindegewebe und Gefässen durchsetzt werden, d. h. also wohl ganz besonders gründlich dem Säftestrom ausgesetzt sind. — —

Alle diese Massen können unter Umständen verkalken. Umgekehrt scheint es, dass die eigentlichen Verkalkungen stets ein coagulationsnecrotisches oder geronnenes Vorstadium haben. Die Verkalkung scheint ziemlich regelmässig dann einzutreten, wenn die geronnenen Substanzen (auch Fibrin) sehr lange liegen bleiben.

Eine weitere Veränderung namentlich käsiger Massen (aber auch des Fibrins) ist die Erweichung, d. h. die Aufschwemmung geronnener Bröckel oder

eine theilweise Lösung der Gerinnung. Zum Theil kommt diese durch (nachträgliche) Einwirkung von Mikroorganismen zu Stande (z. B. bei pyämischen Thromben), zum Theil ist die Entstehung der Erweichung unbekannt.

Auch das Hyalin von RECKLINGHAUSEN stellt grossentheils nichts als verändertes Fibrin oder veränderte coagulationsnecrotische Massen dar.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass auch partielle Coagulationsnecrosen in Zellen vorkommen, bei denen die Kerne erhalten bleiben. Dahin rechne ich die Bildung tuberculöser Riesenzellen. Im weiteren Sinne gehören hierher die wachsigen Degenerationen quergestreifter Muskelfasern bei Erhaltung der Kerne. Weigert.

Coaltar, s. Theer.

Coca, *Folia Coca,* Cocablätter. Die getrockneten Blätter von *Erythroxylon Coca Lam.,* einem in Peru und Bolivien einheimischen, und dort seit alter Zeit, am ausgedehntesten am Ostabhange der Andes zwischen dem 12.—24.° s. Br., gegenwärtig auch in angrenzenden Theilen Argentinas und Brasiliens cultivirten Strauche aus der Familie der Erythroxyleae.

Sie sind eirund, verkehrt-eiförmig oder länglich, 4—6 Cm. lang, gestielt, ganzrandig, unterseits blässer, bereift, sonst ganz kahl, dünn, steif, gebrechlich, durch zwei, besonders an der unteren Fläche hervortretende, linienförmige Falten ausgezeichnet, welche, Seitennerven gleichend, vom Blattgrunde bis in die Blattspitze im flachen Bogen den Mediannerven begleiten.

NIEMANN hat (1859) aus ihnen ein Alkaloid, Cocaïn, dargestellt, $C_{17} H_{21} NO_4$ nach LOSSEN (1862), der davon aus bestem Materiale 0·2, aus der gewöhnlichen Handelswaare kaum 0·02% erhielt. Frische Blätter sollen davon bedeutend mehr liefern. Es krystallisirt in grossen farblosen 4—6seitigen Prismen des klinorhombischen Systems, von etwas bitterem Geschmack, stark alkalischer Reaction, bei 98° schmelzend. Sie sind in 704 Theilen Wasser von 12° C., leicht in Alkohol und Aether löslich.

Das Cocaïn bildet mit Säuren meist krystallisirbare, in Wasser, nicht in Aether lösliche, gleichfalls schwach bitter schmeckende Salze, von denen das salzsaure, *Cocaïnum hydrochloricum,* das bekannteste und gegenwärtig ausschliesslich therapeutisch angewendete ist (siehe weiter unten). Dasselbe bildet ein rein weisses, krystallinisches, leicht in Wasser und Weingeist lösliches Pulver von schwach saurer Reaction.

Neben Cocaïn fand man in den Blättern noch einen anderen flüchtigen alkaloidischen Körper, Hygrin, ein dickflüssiges, hellgelbes Oel darstellend, von brennendem Geschmacke und einem an Trimethylamin erinnernden Geruche, einen Gerbstoff (Cocagerbsäure), ein besonderes Wachs, ein Stearopten.

Die Coca dient einem grossen Theile der südamerikanischen Bevölkerung als tägliches, unentbehrliches Genussmittel, ein Gebrauch, der schon bei der Eroberung Perus von den Spaniern angetroffen wurde; bei den alten Incas bestand ein förmlicher Cocacultus. Man kaut die Blätter unter Zufügung von Pflanzenasche, meist der von *Chenopodium Quinoa* (nach Anderen von Kalk; vielleicht zur besseren Extraction der wirksamen Substanzen), und es soll dadurch das Bedürfniss nach Nahrung vermindert und der Körper gegen Strapazen widerstandsfähiger gemacht werden. Ohne Coca unternimmt kein Eingeborener eine halbwegs grössere körperliche Leistung. Durchschnittlich sollen täglich 28—42 Grm. davon verbraucht werden. Den Gesammtconsum Südamerikas an diesem Genussmittel schätzt Freiherr v. BIBRA wohl viel zu niedrig auf 15 Mill. Kilo. SCHUTLEWORTH giebt den jährlichen Verbrauch mit 100 Mill. (engl.) Pfund an.

Frisch getrocknete Cocablätter sollen in Masse einen starken, an Heu und Thee erinnernden Geruch verbreiten, der bei längerem Verweilen in der Nähe solcher Vorräthe, Kopfschmerzen verursachen soll. Die in Europa, seit einer Reihe von Jahren häufiger, eingeführten Blätter besitzen einen nur schwachen, aromatischen Geruch.

Sowohl mit den Blättern, als auch mit Cocaïn sind in den letzten drei Decennien in den verschiedensten Ländern (in Amerika, Italien, Frankreich, England, Deutschland, Oesterreich etc.) zahlreiche Versuche angestellt worden, um zu einem Aufschlusse über die von Reisenden, zum Theil überschwänglich, geschilderten Wirkungen der Coca zu gelangen. Sie haben aber in dieser Beziehung zu keinem vollkommen befriedigenden Abschlusse geführt. Die Angaben der verschiedenen Autoren über die von ihnen erzielten Resultate sind in hohem Grade widersprechend und namentlich nicht oder nur zum Theil mit den Wirkungen, wie sie für das Coca-Kauen in Südamerika geschildert werden, in Einklang zu bringen, was wohl, abgesehen von der durch den Transport, die Lagerung etc. bedingten geringeren Qualität der in Europa zu Markte gebrachten Blätter, zum guten Theil darin seinen Grund hat, dass diese nicht conform der in ihrer Heimat geübten Sitte, sondern häufig im Aufguss zu Versuchen benützt wurden und dazu noch unter ganz abweichenden individuellen Bedingungen.

Dagegen ist die schon von früheren Autoren hervorgehobene, aber bis in die neueste Zeit unbeachtet gebliebene örtlich anästhesirende Wirkung des Cocaïns, seitdem 1884 K. KOLLER auf deren praktische Verwerthbarkeit, zunächst in der Ophthalmiatrik, aufmerksam gemacht hat, in ausgedehntestem Maasse gewürdigt worden und hat zu einer wahren Fluth von Publicationen Veranlassung gegeben, welche allerdings grösstentheils nur die praktische Anwendung des Mittels zum Gegenstande haben.

Bepinselung, resp. Einträufelung mit einer zweiprocentigen, sicherer mit einer concentrirteren (10—20procentigen) Cocaïnhydrochloratlösung bewirkt auf den verschiedenen zugänglichen Schleimhäuten (Auge, Nase, Mund, Rachen, Kehlkopf, Vagina etc.), durch Lähmung der peripheren Enden der sensiblen Nerven eine rasch eintretende, aber nicht lange anhaltende und nur oberflächliche Anästhesie der betreffenden Partien. Auch auf der äusseren Haut kommt es sowohl nach Bepinselung, als auch nach subcutaner Application zur örtlichen Anästhesie. Auf Schleimhäuten macht sich zugleich, in Folge einer verengernden Wirkung auf die peripheren Gefässe eine Erblassung bemerkbar. Am Auge tritt ferner bei örtlicher Application des Cocaïn regelmässig Erweiterung der Pupille ein, vielleicht in Folge vorübergehender Lähmung der Oculomotoriusendigungen. Der Zeitpunkt des Eintrittes der Mydriasis und deren Dauer ist von der Concentration der Lösung, resp. von der applicirten Menge abhängig. Nach 5—8 gtt. einer zweiprocentigen Solution tritt sie in neun Minuten ein, erreicht in einer Stunde ihren Höhepunkt und ist nach 17 Stunden verschwunden; bei 10procentiger Solution ist sie nach zwei Minuten vorhanden, erreicht nach einer halben Stunde ihren Höhepunkt und in 25 Stunden ihr Ende. Eine maximale Erweiterung tritt aber selbst durch 10procentige Solution nicht ein. Die Mydriasis ist von einer Accommodationsparese begleitet. Die Accommodationsbreite wird stets beschränkt, der intraoculare Druck herabgesetzt (ZIEMINSKI). Die Anämie der Conjunctiva ist mit einer objectiv nachweisbaren Temperaturherabsetzung verbunden (A. WEBER). Es wird angegeben, dass die Instillation einer Cocaïnlösung vorübergehendes Brennen mit nachträglichem Gefühl von Trockenheit am Auge, aber durchaus keine nachfolgenden Reizungserscheinungen und keine nachtheilige allgemeine Wirkung erzeugt.

Bereits NIEMANN (1860) hat angeführt, dass Cocaïn und noch mehr seine Salze auf der Zunge eine eigenthümliche Betäubung mit folgendem Kältegefühl erzeugen. Die Anästhesie an der Mundschleimhaut ist von bald vorübergehendem Verlust der Geschmacksempfindung, jene an der Nasenschleimhaut vom Verlust der Geruchsempfindung begleitet.

Auch beim Kauen der Cocablätter, wobei sich ein schwach bitterer und zusammenziehender Geschmack, etwas vermehrte Speichelsecretion, nachträglich ein Gefühl von Trockenheit im Munde und Schlunde bemerkbar macht wird die Geschmacksempfindung aufgehoben und für einige Zeit abgestumpft (DEMARLE). Weiterhin soll Gefühl von Wärme und Wohlbehagen vom Magen aus über den ganzen Körper sich

verbreiten, Sättigungsgefühl eintreten, nach Einigen der Stuhlgang befördert, nach Anderen leichte Verstopfung bewirkt werden.

Die entfernten Wirkungen des Cocakauens sind besonders ausführlich von MANTEGAZZA nach Selbstversuchen beschrieben worden. Als hauptsächlichste Erscheinungen giebt er an, nach dem Gebrauch kleinerer Mengen (4·0—8·0), Gefühl der Zunahme der Kräfte, der Beweglichkeit, grössere Lebhaftigkeit der Sprache, Aufgelegtheit zu jeder Art von Arbeit etc. Nach grösseren Dosen: allmäliges Eintreten eines Zustandes der Isolirung von der Aussenwelt, des Gefühls von Wohlbehagen und Glückseligkeit, Neigung zur Unbeweglichkeit, zeitweise jedoch unterbrochen von heftigem Bewegungstrieb. Nachträglich Schlaf, der bald tief war, bald unterbrochen von langen Intervallen eines angenehmen Traumlebens. Dieser Zustand, der durch Genuss von Caffee oder Thee abgekürzt werden kann, schwindet allmälig ohne alle Nachwehen. Nach sehr grossen Gaben verfiel MANTEGAZZA in einen fieberhaften Zustand mit dem Gefühl angenehmer Trägheit und leichtem Kopfschmerz, später unter Zunahme der Pulsfrequenz bis auf 120 und darüber mit Hallucinationen und Delirien, ohne jedoch das Bewusstsein vollständig zu verlieren. Es folgte ein mehrstündiger Schlaf ohne irgend welche Nachwehen. Er hatte unter dem Einflusse des Cocagebrauchs 40 Stunden, ohne irgend eine Nahrung zu sich zu nehmen und ohne Schwäche zu fühlen, zugebracht.

MARVAUD empfand nach dem Genusse eines Cocaaufgusses allgemeine Aufregung des Nervensystems, Anregung der geistigen Thätigkeit, Lust zum Arbeiten, besonders zu körperlichen Anstrengungen, Ungeduld und Raschheit der Bewegungen, hastiges Schreiben, Drang zum Laufen etc. Nach grösseren Dosen Steigerung des Bewegungstriebes, Zittern der Hände und Beine, erschwertes Schreiben, später Schwere des Kopfes, Neigung zur Unbeweglichkeit, Schläfrigkeit etc.

Auch von anderen Autoren (ATH. MASON 1882, J. COLLAN u. A.) wird nach Selbstversuchen (mit Cocakauen, zum Theil mit dem Blattextract) erleichtertes Gehen, Ausführung langer Märsche ohne Ermüdung, ohne Hunger und Durst zu fühlen, hervorgehoben.

Die Angaben über den Einfluss der Coca auf das Gefässsystem, die Respiration, die Ausscheidungen und den Stoffwechsel sind ganz widersprechend. MANTEGAZZA beobachtete an sich Pulsbeschleunigung (siehe oben) und Herzklopfen, nach Anderen bleibt der Puls unverändert oder die Beschleunigung ist nur vorübergehend. MARVAUD fand nach einem kalten Cocainfus Verlangsamung des Pulses und Steigerung des arteriellen Blutdrucks.

Die Respiration wird nach DEMARLE und MARVAUD in der Regel etwas verlangsamt und unregelmässig. Die Körpertemperatur soll nach MANTEGAZZA und CH. GAZEAU zunehmen, nach MARVAUD etwas sinken. GAZEAU giebt Vermehrung der Harnausscheidung, Zunahme des Harnstoffes und Abnahme des Körpergewichtes an; OTT fand dagegen Abnahme des ausgeschiedenen Harnstoffes. Verschiedene Autoren (DEMARLE, LIPPMANN, MARVAUD etc.) betrachten die Coca gleich dem Caffee, Thee etc. als ein Sparmittel.

Die Coca steht bei den Südamerikanern als Aphrodisiacum in Ansehen; MARVAUD bestätigt diesen Einfluss auf die Geschlechtssphäre, MORENO zweifelt daran.

Die Wirkung der Cocablätter ist der Hauptsache nach abhängig von ihrem Gehalt an Cocaïn; zum Theil kommt aber auch, wenigstens bei den frischen und frisch getrockneten Blättern, für diese auch der in ihnen enthaltene, allerdings noch nicht näher erkannte Riechstoff und zum Theil wohl auch der Gerbstoff in Betracht. Das Hygrin soll auf Kaninchen ohne physiologische Wirkung sein.

Was die entfernten Wirkungen des Cocaïns beim Menschen anbelangt, so liegen darüber Berichte verschiedener Autoren, zum guten Theil nach Selbstversuchen vor. Darnach gehört es zu den narcotischen Mitteln. Nach v. SCHROFF schliesst es sich zunächst an das Opium und den indischen Hanf an, indem es in kleinen Gaben die Functionen des Gehirns steigert, in grossen Dosen dagegen

herabsetzt, Schlaf und Betäubung erzeugt. Von anderen Forschern wird es in der Wirkung dem Coffein angereiht.

v. SCHROFF fand in Selbstversuchen mit 0·01 eines, wie es scheint, nicht völlig reinen Cocaïns von MERCK anfangs Steigerung der Pulsfrequenz um 8—10 Schläge, wobei der Puls voller wurde, Gefühl von Wärme über dem ganzen Körper, Gefühl von Behaglichkeit und Leichtigkeit mit Neigung zur Ruhe und Lässigkeit in den Organen der willkürlichen Bewegung, Neigung zum Schlaf und, da ihr nicht sogleich nachgegeben wurde, lästige Eingenommenheit des Kopfes mit Verminderung des Gehörs und des Gedächtnisses, Unmöglichkeit, den Ideengang zu reguliren, stetige unwillkürliche Reproducirung derselben abgerissenen Vorstellungen, unter fortwährendem Kampfe zwischen Schlafen und Wachen. Die Zahl der Respirationen nahm stetig ab; die Harnausscheidung schien vermindert zu sein.

FRONMÜLLER (1863), welcher das Mittel vorzüglich mit Rücksicht auf seine hypnotische Wirkung an Menschen geprüft hat, sah nach Dosen von 0·03—0·3 intern nur in 4 Fällen Schlaf eintreten, mitunter wurden Ohrensausen, Schwindel, Kopfschmerzen, Unruhe, einmal sogar Delirien beobachtet etc.

FREUD beobachtete an sich und an anderen Gesunden nach 0·05—0·1 Cocaïnhydrochlorat Erscheinungen, welche im Wesentlichen mit den von MANTEGAZZA nach dem Kauen der Cocablätter (siehe oben) angegebenen übereinstimmen: Aufheiterung, Gefühl von Leichtigkeit, Verlangsamung und Vertiefung der Athmung, Mattigkeit, häufiges Gähnen, etwas Eingenommenheit, manchmal Hitzegefühl im Kopfe oder Schwindel, anfangs geringe Verlangsamung des Pulses, später mässige Zunahme seiner Völle, Zunahme der Selbstbeherrschung, des Gefühls erhöhter Arbeitsfähigkeit, so dass anhaltende geistige oder Muskelarbeit ohne Ermüdung verrichtet wird, „Nahrungs- und Schlafbedürfniss sind wie weggewischt". Diese Wirkung dauert 3—5 Stunden an und schwindet ohne alle Nachwehen. Individuell zeigen sich jedoch Abweichungen, indem manche nach den obigen Dosen gar nicht beeinflusst, andere in einen leichten Rauschzustand versetzt werden. Dagegen scheint nach FREUD die Steigerung der Leistungsfähigkeit eine constante Wirkung des Cocaïn zu sein und hat derselbe an sich eine Prüfung des Verhaltens der Muskelkraft unter dem Einflusse dieses Mittels vorgenommen und dabei gefunden, dass nach 0·1 Cocaïnhydrochlorat die Druckkraft einer Hand um 2—4 Kgrm., jene beider Hände um 4—6 Kgrm. erhöht wird. Die Steigerung der motorischen Kraft tritt plötzlich, etwa nach 15 Minuten, ein, hält, allmälig abnehmend, 4—5 Stunden an, geht also der Cocaeuphorie parallel.

Bei mir tritt nach 0·05 Cocaïnhydrochlorat (sehr reines Präparat von der Firma Parke, Davis & Comp.) regelmässig eine Wirkung ein, welche im Wesentlichen mit jener von circa 0·001—0·002 Morphin übereinstimmt. Statt einer Abnahme des Nahrungs- und Schlafbedürfnisses beobachte ich an mir vielmehr eine deutliche Steigerung.

In der Literatur ist ein Fall von Intoxication mit 1·5 Cocaïn verzeichnet (PLOSS 1863), einen Apotheker betreffend; es trat ruhiger Schlaf ein, der aber bald unterbrochen wurde durch heftige Colikschmerzen, Trockenheit im Munde, Brennen im Schlunde, Erbrechen, Schwindel, Schwäche; 24stündige Anurie folgte; das Bewusstsein war nicht getrübt, die Herzthätigkeit nicht gestört. Die letale Dosis für den Menschen muss demnach sehr hoch liegen (HUSEMANN).

Nach subcutaner Application von Cocaïn wurden beobachtet: Beschleunigung der Respiration und der Herzthätigkeit, angenehmes Wärmegefühl, Mydriasis, Diplopie, Hallucinationen und allgemeine Herabsetzung der Hautsensibilität (Hepburn 1884); mehrere Stunden andauernde Erhöhung der Körpertemperatur um 0·5—1·5° F., Abnahme der Harnmenge und des specifischen Gewichts des Harns, deutliche Vermehrung seiner Phosphate, kein Einfluss auf die Defäcation (De Costa 1884).

Ein alkoholisches Extract aus den Blättern wirkt nach v. Schroff qualitativ gleich dem Cocaïn, aber bedeutend schwächer, so dass 1·0 davon kaum der Wirkung von 0·05 Cocaïn entspricht.

Versuche mit Cocaïn an Thieren sind von v. SCHROFF (1862), DANIN (1873), OTT (1874), BENNET (1875), v. ANREP (1879), VULPIAN (1883) u. A. angestellt worden.

Nach v. Anrep sind Frösche empfindlicher gegen Cocaïn als Warmblüter und von diesen Pflanzenfresser weniger empfindlich als Fleischfresser; Kaninchen werden durch 0·1 p. Kil. Körpergew. subcut. getödtet; für Hunde ist (nach Danin) die tödtliche Dosis 0·15—0·3.

Die Wirkung ist hauptsächlich auf das centrale Nervensystem gerichtet. Bei Fröschen wirkt es auf die Nervencentren und die Nervenendigungen, und zwar werden jene der sensiblen Nerven am ersten ergriffen. Die Reflexe werden anfangs herabgesetzt, dann vollständig vernichtet. Bei Warmblütern tritt die Erregung der psychomotorischen Centren am ersten und klarsten hervor, später werden sämmtliche Nervencentren in ihrer Thätigkeit geschwächt. Kleine Gaben erhöhen, grosse setzen die Reflexe herab, ohne sie jedoch vollständig aufzuheben. Die Respiration wird bei allen Thieren anfangs beschleunigt, bei Kaltblütern schon durch relativ kleine Dosen dauernd sistirt, bei Warmblütern nur nach toxischen. Der Tod tritt hier durch schliessliche Athemlähmung ein. Die Herzthätigkeit erfährt bei Fröschen nur eine Verlangsamung bis zum diastolischen Stillstand, bei Warmblütern dagegen eine anfängliche Beschleunigung, dann nach grossen Dosen eine bedeutende Verlangsamung; der Blutdruck wird durch Reizung des vasomotorischen Centrums stark gesteigert, nur bei grossen Dosen sinkt er rapid. Die Hemmungsnerven des Herzens werden schon nach mittleren Gaben bei allen Thieren gelähmt; die Beschleunigung der Herzaction hängt davon und von der Blutdrucksteigerung ab. Die Erregbarkeit der motorischen Nerven zeigt nur nach grossen Dosen eine Herabsetzung; die quergestreiften Muskeln bleiben intact. Die Pupille erfährt bei Warmblütern nach allgemeiner sowohl, wie nach örtlicher Application eine Erweiterung; dieselbe dauert je nach der Dosis eine Stunde bis zwei Tage, sie ist niemals eine maximale und kann daher stets durch Atropin noch verstärkt werden. Die Darmbewegungen werden bei Warmblütern stark beschleunigt; grosse Gaben bedingen Schwäche derselben. Die Menge und das specifische Gewicht des Harns wurde in normalen Grenzen schwankend befunden. Die Absonderung der Schleimhäute wird wie durch Atropin vermindert (v. Anrep). Versuche mit mittleren Gaben durch längere Zeit an Kaninchen ergaben keinerlei Störungen im Gesammtverhalten des Organismus und keine Veränderungen in den Functionen einzelner Organe. Gewicht des Körpers, Herzaction, Respiration, Harnausscheidung und Harnbestandtheile, Temperatur etc. schwankten nur innerhalb normaler Grenzen (v. Anrep).

Die therapeutischen Anempfehlungen der in ihren Heimatsländern auch als Heilmittel sowohl extern (bei Wunden, Geschwüren etc.), als auch intern (im Aufguss und Decoct) gegen alle möglichen Leiden benützten Coca, haben bei uns bis zum Vorjahre wenig Anklang gefunden. Am meisten wurde die Droge hier als Material zur Bereitung der verschiedenen in Zeitungen angepriesenen Cocapräparate und allenfalls auch als Genussmittel nach Art und als Ersatz des chinesischen Thees verwendet. (Ein heiss bereiteter wässeriger Aufguss, versüsst und mit Milch versetzt, giebt in der That ein ganz angenehmes Getränk, welches recht wohl den Thee ersetzen kann.) Seitdem man aber die örtliche Wirkung des Cocaïn in Europa näher gewürdigt und zu therapeutischen Zwecken zu verwerthen begonnen hat, ist das Interesse für diese Droge ungleich reger geworden. Zur therapeutischen Anwendung kommen allerdings weniger die Blätter selbst und Präparate derselben (Tinctur, Fluidextract, alkoholisches und wässeriges Extract), sondern hauptsächlich das Cocaïn als Hydrochlorat, *Cocaïnum hydrochloricum,* wie es gegenwärtig von verschiedenen Fabriken in tadelloser Reinheit, allerdings um einen noch immer sehr hohen Preis geliefert wird.

Intern das Cocaïn, resp. die Blätter und deren Zubereitungen, in neuester Zeit wieder empfohlen vorzüglich als Analepticum bei verschiedenen Schwächezuständen, auf anstrengenden Fussreisen, bei Bergbesteigungen, auf Märschen für Soldaten etc. (Th. Aschenbrandt, 1883, hat das Cocaïn bei auf Märschen erschöpften Soldaten mit sehr gutem Erfolg benützt und hält es hier für zweckmässiger als Kaffee und Spirituosa), ferner gegen nervöse Dyspepsien, Gastralgien, Koliken etc. Kaum zweckmässig Folia Coca pulv. 0·3—1·0 pro dosi, eher noch in Infus 5·0—20·0 : 100·0—200·0 Colat.; *Cocaïnum hydrochloricum* zu 0·005—0·01—0·05 pro dosi.

Extern, hauptsächlich *Cocainum hydrochloricum,* als örtlich anästhesirendes und schmerzlinderndes Mittel, zur Application auf Schleimhäute und die äussere Haut, meist in wässeriger (2—10—20procentiger) oder in alkoholisch-wässeriger und alkoholischer Lösung, mit Glycerin oder Oel, seltener in Substanz; zu Bepinselungen, Einträufelungen, Injectionen, Einreibungen, Inhalationen, zur Insufflation etc. In der Augenheilkunde bei Krankheiten der Cornea und Conjunctiva gegen Schmerzen und Lichtscheu, als örtliches Anästheticum, zur Entfernung von

Fremdkörpern und zu anderen operativen Eingriffen am Auge etc. (KOLLER, KÖNIGSTEIN, HIRSCHBERG, SCHENKL, HORSTMANN, ZIEMMSKI, A. WEBER, LANDOLT, PANAS, HARTRIDGE, KNAPP etc. etc.); ferner bei rhinoskopischen, pharyngo- und laryngoskopischen Untersuchungen, sowie bei verschiedenen operativen Eingriffen in der Nase, am Kehlkopf, Pharynx; dann zur Milderung des Hustenreizes bei beginnender Phthise, in einzelnen Fällen von tuberculösen Larynxgeschwüren, bei Anginen mit starken Schluckbeschwerden etc. (JELLINEK, LUBLINSKI, V. SCHROETTER, SCHNITZLER, STÖRK. POPOW, BOSWORTH etc.); in der Ohren- und Zahnheilkunde (Einführung von mit einer 2—5procentigen Cocaïnlösung imbibirten Tampons in den Gehörgang, bei *Otitis media acuta*, ZAUFAL; bei oberflächlichen operativen Eingriffen am Zahnfleisch, bei verschiedenen zahnärztlichen Operationen, wie Plombiren, Reinigung cariöser Zähne etc. HARTON, HILISCHER etc.); zur Application auf die Mucosa des Urogenitalapparates und des Mastdarms (Einführung von mit Cocaïnlösung imprägnirten Tampons, beziehungsweise Suppositorien aus Cocaïn, Injectionen, Bepinselungen etc.) bei schmerzhaften ulcerativen Processen, schmerzhaftem Tripper, Kitzeln, Brennen, Jucken in der Urethra, zur Herabsetzung der Empfindlichkeit und Reflexerregbarkeit bei Vaginismus vor dem Touchiren, resp. vor der Einführung von Instrumenten, vor kleinen Operationen an den Genitalien etc., bei Harndrang, schmerzhaften Empfindungen bei verschiedenen Blasenleiden etc. (Suppositorien in's Rectum applicirt) (FRAENKEL, J. HOFFMANN, SENATOR, BLUMENFELD, ZÜLZER, BETTELHEIM etc.) Zur Application auf die äussere Haut bei Wunden, Geschwüren, Fissuren, Eczemen, Verbrühungen, Verbrennungen, bei Neuralgien etc. (Einpinselung einer $^1/_2$—20procentigen Solution oder Einreibungen mit 20procentigem Cocaïnöl) (A. WEISS, HEPBURN, ZELLER, UNNA, STICKLER etc.), auch zur subcutanen Application bei Trigeminusneuralgien, vor Incision von Furunkeln etc., dann zur Behandlung von Melancholikern, Morphinisten und Alkoholisten von verschiedenen Autoren empfohlen.

Literatur: E. Freiherr v. Bibra, Die narcotischen Genussmittel etc. Nürnberg 1855. — A. Niemann, Ueber eine neue Base in den Cocablättern. Dissert. Göttingen 1860 (Annal. d. Chem. und Pharm., CXIV). — W. Lossen, Ueber das Cocaïn. Annal d. Chem. und Pharm. 1865, CXXXIII. — P. Mantegazza, *Sulle virtu igien. e med. della Coca.* Milano 1859. — Demarle, *Essai sur la coca du Perou.* Paris 1862. — Rossier, *Sur l'act. physiol. des feuilles de coca.* Écho med. 1861. — Gosse, *Monographie de l'Erythroxylon Coca.* Mén. couronnés etc., publié par l'acad. royale etc. Bruxelles 1861. — C. v. Schroff, Wochenschr. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien 1862. — Fronmüller, Prager Vierteljahrschr. 1863, LXXIX. — Reiss, *Note sur l'emploi de la Coca.* Bull. de Therap. 1866. — Moreno y Maiz, *Recherches chim. et physiol. sur l'Erythrox. Coca du Perou et la Cocaïn.* Thèse. Paris 1868. — Lippmann, *Étude sur la coca du Perou.* Thèse. Strassburg 1868. — Gazeau, *Nouvelles recherches experim. sur la pharmacol., la physiol. et la therap. de la Coca.* Paris 1870. — Danin, Ueber die physiolog. Eigenschaften des Cocaïns etc. Charkow 1873. — Ott, Cocaïn, Veratrin and Gelsem. Toxikolog. Studien. Philadelphia 1874. — A. Marvaud, *Les aliments d'épargne.* Paris 1874. — Bain, *De la Coca de Perou. Faits rélat. à son action physiol. et therap.* Paris 1875. — A. H. Bennet, Edinburger med. Journal. 1874 (Wigg. Jahrb. 1875). — v. Anrep, Ueber die physiol. Wirkung des Cocain. Archiv für Physiol. XXI, 1879 (Schmidt's Jahresb. CLXXXVII). — Atherton P Mason, Bost. med. and surg. Journ. 1882 (Schmidt's Jahrb. CXCVIII und CCI.) — S. Freud, Ueber Coca. Heitler's Centralbl. f. Therap 1884, II. — K. Koller, Ueber die Verwendung des Cocaïns zur Anästhesirung am Auge. Wiener med. Wochenschr. 1884. — Vulpian, *Sur l'action anaesthet. du chlorhydr. de cocaïn.* Journ. de Parm. et Chem. 1885. — Die zahlreichen Publicationen über die praktische Anwendung des Cocaïn in der letzten Zeit in den Referaten von A. Geissler. Schmidt's Jahrb. 1885, CCV und E. R. Kobert, Jahresber. über die Fortschritte der Pharmakotherap. I, Strassburg 1885. — Vergl. ferner Husemann und Hilger, Die Pflanzenstoffe. Zweite Edition. II, pag. 880. Daselbst sowie in den meisten der oben angeführten Arbeiten die ältere Literatur über Cocaïn, beziehungsweise über die Coca.

Vogl.

Coccinella. *C. septempuncta L.* (das bei uns einheimische Marienkäferchen), sondert aus den Gelenken der Beine einen dem Ameisensecret ähnlichen scharfen Saft ab, der früher als Zahnmittel — in Form der *Tinct. Coccinellae* — u. dergl. gebraucht wurde.

Coccionella, C o c h e n i l l e. Die getödteten und getrockneten trächtigen Weibchen der auf *Opuntia coccinellifera* und anderen Arten schmarotzender Nopalschildlaus *(Coccus Cacti L.)*, in Mexico, Centralamerika, den canarischen Inseln u. s. w. cultivirt. Die im Handel vorkommende echte Cochenille ist entweder röthlich-schwarz oder weissgrau, giebt zuweilen ein dunkelrothes Pulver und besteht der Hauptmasse nach aus einem rothen, durch Wasser und Alkohol ausziehbaren Glycosid, der C a r m i n s ä u r e, $C_{17} H_{18} O_{10}$, welche durch Behandlung mit verdünnten Säuren in Zucker und C a r m i n r o t h, $C_{11} H_{12} O_7$, gespalten wird. Die Cochenille fand früher therapeutische Anwendung als Diureticum, Diaphoreticum und Antispasmodicum, namentlich bei Keuchhusten; die Pharm. Franç. enthält eine *Tinct. Coccionellae.* Gegenwärtig höchstens noch pharmaceutisch benutzt als Färbemittel für Mixturen, Zahnpulver und Pasten (die Farbe in alkalischen Lösungen besonders hervortretend). — Der eigentlichen Cochenille sehr ähnlich ist eine andere Coccus-Art, der auf der südeuropäischen *Quercus coccifera* lebender *Coccus ilicis Fabr.*, dessen getrocknete Weibchen die sogenannten Scharlachbeeren, *G r a n a k e r m e s,* darstellen. Die Pharm. Franç. bereitet daraus einen zum Rothfärben und als Corrigens benutzten *S y r u p u s k e r m e s i n u s.*

Coccobacterien, s. S c h i s t o m y c e t e n.

Coccognidium; *Baccae Coccognidii,* s. S e i d e l b a s t.

Coccoloba *(unifera),* s. K i n o.

Cocculus. *C o c c u l i i n d i c i, F r u c t u s s. s e m i n a s. g r a n a C o c c u l i*, Kokkelskörner, die beerenartigen Früchte von *Menispermum Cocculus L.* (= *Anamirta Cocculus Arnott)*; enthalten das aus ihnen zuerst dargestellte, danach auch als „C o c c u l i n" bezeichnete Picrotoxin (vergl. letzteren Artikel). Die Kokkelskörner wurden zu medicamentösen Zwecken innerlich, der *Nux vomica* ähnlich, als Antiparalyticum — hauptsächlich aber äusserlich in Salbenform zur Vertilgung von Epizoen und bei parasitären Hautaffectionen benutzt; als ein unsicheres und gefährliches Mittel mit Recht aufgegeben.

Coccus *caricae, C. cereus,* s. W a c h s.

Coccygodynie. Steissbeinschmerz. Neuralgie des *Plexus coccygeus?* Unter Coccygodynie versteht man einen Schmerz in der Steissbeingegend, welcher namentlich bei Berührung und Lageveränderung des Steissbeins sich steigert.

A e t i o l o g i e. Die Coccygodynie ist fast ausschliesslich ein Leiden des weiblichen Geschlechtes; bei Männern ist sie selten, in Folge von Verletzungen, Entzündung oder Nekrose des Steissbeinknochens beobachtet worden. Als Ursachen werden angegeben: Zerrungen, Quetschungen, Fracturen und Luxationen (BONNAFONT, LAUVERJAT), Caries (NOTT) und Osteomalacie (BETZ) des Steissbeins, wie sie bei schweren Entbindungen, beim Reiten oder sonstigen Verletzungen der Steissbeingegend direct oder indirect durch Erschütterung der ganzen Wirbelsäule sich ereignen. So sah ich eine sehr hartnäckige Coccygodynie entstehen bei einer Frau, welcher eine Kuh auf die Schultern sprang, so dass sie zusammensank.

P a t h o g e n e s e. Ueber die anatomische Ursache der Schmerzen wissen wir sehr wenig. Jedenfalls liess sich eine eigentliche Neurose, eine Neuralgie des *Plexus coccygeus* nur in den wenigsten Fällen mit Sicherheit nachweisen. Vielmehr dürfte der Ausgangspunkt der Schmerzen nach SCANZONI häufiger im Steissbein selbst, in seinem Periost oder gar in der Steissbeindrüse zu suchen sein.

S y m p t o m e. Die Kranken empfinden in der Gegend des Steissbeins meist continuirlich einen brennenden Schmerz, welcher sich bei Bewegungen — Aufstehen vom Stuhl oder anhaltendem Gehen — bedeutend steigert, namentlich auch beim Pressen behufs Stuhl- oder Urinentleerung. Nicht selten strahlt der Schmerz nach dem Damm, der Blase oder der Hüfte hin aus. Anhaltendes Stehen, namentlich aber das Sitzen können geradezu unmöglich werden. Die Kranken pflegen oft nur auf einer Hinterbacke zu sitzen. Das Steissbein selbst ist bei Druck, ja

nicht selten bei jeder Berührung äusserst empfindlich. Die Stimmung arbeitslustiger Frauen wird dadurch meist eine sehr gedrückte, dass sie nicht mehr im Stande sind, die leichteste Beschäftigung vorzunehmen, ohne die Schmerzen bis zum Unerträglichen zu vermehren. So bildet sich häufig sehr bald eine allgemeine Nervosität aus.

Verlauf und Prognose. Die Coccygodynie ist ein durchaus chronisches und sehr hartnäckiges Leiden. In einem von mir (siehe unten) geheilten Falle bestand sie seit 12 Jahren. Spontanheilung ist gewiss äusserst selten.

Diagnose. Das Leiden ist recht leicht zu erkennen, sobald eine manuelle Untersuchung der Steissbeingegend zugelassen wird. Sonst kann die Coccygodynie wohl mit Fissuren oder Geschwüren im Mastdarm, oder mit einer Affection, welche man als „Sitzschmerz“ beschrieben hat, verwechselt werden.

Therapie. Anfangs sind je nach der Entstehung des Uebels Antiphlogose, Aufpinseln von Jodtinctur, schmerzstillende Einreibungen und Stuhlzäpfchen, Sitzbäder, sowie die indifferenten Thermen zu versuchen. Dabei ist so viel als thunlich horizontale Lage einzuhalten und beim Sitzen ein Lochkissen zu verwenden. Die beiden Hauptmittel aber, welche weiter in Betracht kommen, sind die elektrische Behandlung und die Operation.

Die elektrische Behandlung hat in einzelnen Fällen gute Resultate aufzuweisen, so in dem von mir beschriebenen Falle, wo eine seit 12 Jahren bestehende, sehr heftige Coccygodynie durch einmalige Faradisation geheilt wurde. Dabei wurde eine Metallelektrode an die Cervicalportion und eine Schwammelektrode auf die empfindlichste Stelle am Steissbein applicirt. In anderen Fällen hatte die Anode des Batteriestroms, auf dem *Locus affectus* applicirt, gute Erfolge aufzuweisen.

Das Operationsverfahren bei Coccygodynie ist ein zweifaches: entweder subcutane Durchschneidung aller an das Steissbein sich ansetzenden Muskel- und Sehnenfasern, oder Ausschneidung des ganzen oder eines Theiles des Knochens. Die erstgenannte Operation scheint zuerst von PETER KRUKENBERG in Halle gemacht worden zu sein; später kam sie durch SIMPSON in Edinburgh sehr in Aufnahme. Nach ihm wird ein Tenotom an der Spitze des Steissbeins eingestochen, alle Muskel- und Sehnenfasern an der hinteren Fläche; dann auf der einen und schliesslich auf der anderen Seite durchtrennt, und zuletzt auch noch an der Spitze durchschnitten. Die totale oder partielle Exstirpation des Steissbeins ist von SIMPSON und von NOTT ausgeführt worden. Sie kommt meist erst in Betracht, wenn die Umschneidung nicht zum Ziele geführt oder ein Recidiv hinterlassen hat.

Literatur: Simpson, Med. Times Gaz. July 1859. — Seeligmüller, Neuropatholog. Beobacht. Halle 1873, pag. 25.

Seeligmüller.

Cochenille, s. Coccionella.

Cochinbein, s. Elephantiasis Arabum.

Cochinchina-Geschwüre, s. Tropenkrankheiten.

Cochlearia. *Herba Cochleariae* (Pharm. Germ.), Löffelkraut; das zur Blüthezeit gesammelte Kraut von *C. officinalis L. (Cruciferae)*, sowie auch die sehr lang gestielten Blätter der noch nicht zur Blüthe gelangten Pflanzen. Beim Zerquetschen scharf riechend, senfartig, von scharfem und salzigem Geschmack; beim Trocknen verliert es Geruch und Geschmack. Enthält ein dem Senföl ähnliches, scharfes, schwefelhaltiges, ätherisches Oel. Therapeutisch dient besonders der frisch ausgepresste Saft als Antiscorbuticum; zu gleichem Zwecke auch das frische Kraut in spirituöser Maceration, oder der daraus bereitete *Spiritus Cochleariae* (8 Theile des zerschnittenen Krauts mit je 3 Weingeist und Wasser übergossen, zu 4 Theilen abdestillirt); farblose klare Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und Geschmack, 0,908 bis 0,918 spec. Gewicht. Dieses Präparat innerlich zu 20—60 Tropfen, als Zusatz zu antiscorbutischen Mixturen, Mund- und Gurgelwässern, Cataplasmen. Die franz. Pharmacopoe hat auch einen aus dem Presssaft bereiteten *Syrupus Cochleariae.*

Cocosöl. *Oleum Cocois* (Pharm. Germ.), durch Pressen aus dem Samen der Cocospalme, *Cocos nucifera L.* (Westafrika, Java).

Von weisser Farbe und Butterconsistenz, bei 23 bis 30° klar schmelzend und dabei einen schwachen eigenthümlichen Geruch entwickelnd.

Das fabrikmässig zur Seifenbereitung in grossen Mengen benutzte Cocosöl findet medicinisch nur sehr geringe Verwendung. Aehnlich wie *Oleum Cacao* (jedoch weniger geeignet als dieses) dient es als Constituens für Salben, Suppositorien, Noduli vaginales; zu cosmetischen Seifen, Pomaden und Cold creams.

Codein, s. Opium.

Coecum, s. Darm; Entzündung, s. Typhlitis.

Coelosomen, s. Missbildungen.

Coffeïdin, s. Coffeïn.

Coffeïnum. Synonyma: Caffeïnum, Theïnum, Guaraninum, Caffeïn, Coffeïn.

Das Coffeïn wurde zuerst dargestellt von RUNGE, 1820, der die organische Base, welche er bei der Untersuchung der Caffeebestandtheile erhielt, Caffeïn nannte. Unabhängig von RUNGE fanden im folgenden Jahre die französischen Chemiker ROBIQUET, PELLETIER und CAVENTOU denselben Körper auf, und MULDER und JOBST wiesen später nach, dass das von OUDRY 1827 aus Theeblättern gewonnene Theïn mit dem Coffeïn identisch sei. ATTFIELD stellte 1840 Coffeïn dar aus den im Sudan vielbenutzten Guru- oder Colanüssen (von *Cola acuminata)*, STENHOUSE wies 1843 Coffeïn nach im Paraguaythee, den Blättern von *Ilex Paraguayensis* (in seinem Vaterlande Maté genannt) und erhielt 1854 dasselbe Alkaloid aus dem sogenanten Caffeethee, den Blättern des Caffeebaumes. MARTIUS endlich fand das Coffeïn in der Pasta Guarana (von *Paullinia sorbilis)*.

Die Pflanzen, welche das Coffeïn liefern, sind unter sich nicht verwandt, die *Coffea arabica* ist eine Rubiacee, *Thea chinensis, viridis, stricta* und *Thea Bohea* sind Ternstroemiaceen, *Ilex Paraguayensis* gehört zu den Aquifoliaceen, *Paullinia sorbilis* zu den Sapindaceen, *Cola acuminata,* endlich zu den Sterculiaceen. Dieses Vorkommen eines und desselben Alkaloids bei Pflanzen aus so verschiedenen Familien ist immerhin interessant und auffallend.

Hinsichtlich des Coffeïngehalts steht die Pasta Guarana mit etwas über 5% (STENHOUSE und später GREENE und FEEMSTER) obenan, es folgen in absteigender Linie der Thee, in welchem das Alkaloid neben Eichengerbsäure und Boheasäure (ROCHLEDER) bis zu etwas über 4% sich findet, dann der Caffeethee mit etwa 1·5%, der Paraguaythee mit 0·5—1·15% (HILDWEIN, 1·85% BYASSON) und schliesslich der Caffee, also die Samen der Früchte des Caffeebaumes. Auch im Fruchtfleisch hat man Coffeïn nachgewiesen.

Eine einigermassen vergleichende Uebersicht des Coffeïngehaltes in den verschiedenen Sorten Thee und Caffee, wie er sich aus den Bestimmungen von GRAHAM, STENHOUSE, ROBIQUET, AUBERT und anderen Chemikern ergeben hat, möge hier folgen:

Der Thee enthält an Coffeïn:

Congo 2·00%. Haysan 2·4—2·56%. Gunpowder 3·5—4·1%.

Der Caffee:

Native Ceylon . .	0·87%	Cayenne .	0·20%	Java, gelb . . .	0·474%
Plantation .	0·54—0·83%	Domingo .	0·17%	„ „	0·709—0·894% *)
Martinique . . .	0·36%	Java . .	0·25%	Mokka	0·21 %
Alexandria . . .	0·24%			„	0·6 %

*) Von Aubert mit Chloroform erhalten.

Das chemisch reine Coffeïn, dessen Constitution zuerst von WÖHLER und LIEBIG erforscht wurde, bietet sich dem Auge dar in Gestalt längerer oder kürzerer, weisser, seideglänzender Nadeln oder ebenso beschaffener, haarförmiger Krystalle. Der Geschmack des reinen Präparates ist nur mässig bitter, seine Reaction schwach alkalisch. In Wasser löst es sich bei gewöhnlicher Temperatur schwer (1 : 80), besser in siedendem (1 : 10). 90procentiger Alkohol löst das Coffeïn im Verhältniss von 1 : 35, Aether erst im Verhältniss von 1 : 550. Von Chloroform wird es leicht aufgenommen, 6 Theile desselben genügen für einen Theil Coffeïn. Die chemische Formel des Coffeïns ist verschieden, je nachdem man dasselbe aus Alkohol und Aether, oder aus Wasser hat auskrystallisiren lassen. Im letzteren Falle enthält es nämlich Krystallwasser, das indess bei längerem Stehen an der Luft ausgeschieden wird. Darnach ist die Zusammensetzung des Alkaloides entweder $C_8 H_{10} N_4 O_2$ oder $C_8 H_{10} N_4 O_2 + H_2 O$. Man kann, wenn man die chemische Constitution genauer in's Auge fasst, das Coffeïn als ein dreifach methylisirtes Xanthin ansehen — Xanthin $= C_5 H_4 N_4 O_2$, Coffeïn $= C_5 H (CH_3)_3 N_4 O_2$ — oder aber als Theobromin, das Alkaloid des Cacaobaumes, in welchem an Stelle eines Wasserstoffatomes das Radical Methyl eingetreten ist — Theobromin $= C_7 H_8 N_4 O_2$, Coffeïn $= C_7 H_8 (CH_3) N_4 O_2$ — daher denn auch die Bezeichnungen Trimethylxanthin, Methyltheobromin und Coffeïn als identisch angesehen werden können. In neuerer Zeit ist es E. FISCHER gelungen, Xanthin direct in Theobromin und dieses dann weiter in Coffeïn überzuführen. E. SCHMIDT fand ferner, dass das natürliche Coffeïn mit dem, durch Methylisirung des Theobromins erhaltenen völlig identisch ist.

Nach den Untersuchungen von SCHMIDT hat es sich weiterhin mit Gewissheit ergeben, dass die Salze des Coffeïns ungemein leicht zersetzlich sind. Das Alkaloïd bildet nur dann mit anorganischen Säuren Salze, wenn sie in concentrirter Form einwirken können, jeder Zusatz von Wasser, Aether oder Alkohol bedingt sofortige Zersetzung des Coffeïnsalzes. Die Salze mit organischen Säuren sind noch weniger beständig, das im Handel vorkommende *Coffeïnum citricum* ist reines Coffeïn. Zwar gelang es LLOYD, durch Zusammenbringen von alkoholischer Citronensäurelösung und Chloroformcoffeïnlösung, ein citronensaures Salz darzustellen, das aber von jedem Lösungsmittel, in welchem Citronensäure leichter sich löste wie Coffeïn, zersetzt wurde. Für die praktische Verwendung haben mithin Coffeïnsalze keinen Werth.

Kocht man das Coffeïn mit überschüssigem Barytwasser, so geht es in das stark alkalisch reagirende Coffeïdin, $C_7 H_{12} N_4 O$ über, welch' letzteres, wenn man das Kochen mit Barytwasser fortsetzt, schliesslich zu Methylglycocoll, Methylamin, Ammoniak und Ameisensäure zerfällt.

Zum Nachweis des Coffeïns kocht man etwas desselben in concentrirter Salpetersäure und setzt zu der nach völliger Lösung der Coffeïnkrystalle bei mässiger Wärme eingetrockneten Masse einen Tropfen Ammoniak hinzu. Sofort entsteht eine schön purpurrothe Farbe, die ganz der ähnlich ist, welche man mit Harnsäure bei der bekannten Murexidreaction erhält. Kalilauge ruft eine violette Färbung hervor, jedoch muss man sich vor einem Ueberschuss dieses Reagens hüten, da, im Falle zuviel Kalilauge angewandt wurde, völlige Entfärbung eintritt (STENHOUSE).

Dampft man Coffeïn mit Chlorwasser zur Trockne ein, so bringt Ammoniak gleichfalls eine Rothfärbung des ursprünglich gelb gefärbten Rückstandes hervor. Beide Reactionen sind von der Pharm. Germ. vorgesehen, sie beruhen auf der, durch Oxydation des Coffeïns bedingten Entstehung von Amalinsäure: $C_{12} H_{12} N_4 O_7$.

Zur Darstellung des Alkaloides sind verschiedene Methoden angegeben worden, man benutzt zumeist Caffee oder Theeblätter, die, hinreichend vorbereitet mit Wasser, Kalkhydrat und Holzkohlenpulver in bestimmten Verhältnissen gemischt, getrocknet und mit Weingeist extrahirt werden. Von dem so gewonnenen Extract wird der Weingeist abdestillirt, der wässerig-ölige Rückstand filtrit, so

dass das coffeïnhaltige Wasser für sich erhalten wird und aus diesem dann das Coffeïn auskrystallisiren gelassen. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren wird die gewünschte Reinheit des Präparates erzielt. Die Ausbeute beträgt nach diesem Verfahren für Caffee etwa 0·6—0·9% , für Thee 1·5—2·5% Coffeïn durchschnittlich. Es wäre interessant, auch im Grossen die Extraction des Rohmaterials mit Chloroform vorzunehmen, die AUBERT bei seinen Versuchen mit gutem Erfolge angewandt hat. (Siehe die vergleichende Tabelle pag. 243.)

Es lag auf der Hand, dass ein Körper, wie das Coffeïn, der tagtäglich im Caffee und Thee in den menschlichen Organismus eingeführt wird, zu experimentellen Untersuchungen anregen musste. Es existirt auch in der That über diesen Punkt eine ziemlich bedeutende Literatur, in die allerdings auch die Versuche mit aufgenommen sind, die nicht allein die isolirte Wirkung des Coffeïns, sondern auch die des Caffees als des gewöhnlichen Mediums seiner Aufnahme durch den Menschen zum Vorwurf haben. Wir wollen in Folgendem zuerst uns auf das beschränken, was über die reine Coffeïnwirkung bekannt ist und nachher die Eigenschaften des Caffee- und Theeinfuses überhaupt in's Auge fassen.

Bei warmblütigen Thieren reagirt das centrale Nervensystem auf mittlere Dosen Coffeïn in der Weise, dass eine Vermehrung der Erregbarkeit des Rückenmarks eintritt. Die Thätigkeit des Gehirns wird, nach den an Menschen angestellten Versuchen, je nach der specifischen Beanlagung und Natur des einzelnen Individuums in verschiedener Weise modificirt. Meist tritt nach der innerlichen Aufnahme von Coffeïn zuerst eine dem Rausche ähnliche Aufregung ein, die dann in einen Zustand von Betäubuung übergeht. Diese beiden Stadien, das des Rausches und das der Betäubung, sind von verschiedener Energie und Dauer bei jeder einzelnen Person, gerade so, wie wir dieses auch nach der Aufnahme von Alkohol, Morphin etc. zu sehen gewohnt sind.

In ganz besonderer Weise reagirt das System der quergestreiften Muskeln auf das Coffeïn. Macht man z. B. einem Frosche eine subcutane Injection von Coffeïn, so tritt an den der Injectionsstelle zunächst liegenden Muskeln eine eigenthümliche Veränderung ein, die langsam weiterschreitend die benachbarten Muskelpartien mit in ihren Bereich zieht. Wir sehen die einzelnen Muskel sich beträchtlich, fast um die Hälfte ihrer ganzen Länge, verkürzen, starr werden und in Folge der eintretenden Blutleere ihre rothe Farbe verlieren, die Muskelsubstanz wird blass. In diesem Zustande bietet der Muskel ganz das Bild dar, welches er auch im Zustande der Wärmestarre zeigt. Bringt man dem lebendem Thier entnommene Muskelfasern unter das Mikroskop in eine Coffeïnlösung, so nimmt man wahr, wie sich der Inhalt der einzelnen Fasern bewegt und unter gleichzeitiger kräftiger Contraction derselben die Längsstreifung deutlicher wird, während die Querstreifen verschwinden. Dabei sieht man, wie an einzelnen Stellen das Sarcolemma sich von der von ihm eingeschlossenen Muskelsubstanz abhebt, und nahezu denselben Erscheinungscomplex erhält man, wenn man die Muskelfasern eines mit Coffeïn vergifteten Frosches untersucht.

Diese Muskelstarre tritt auch beim Warmblüter nach Coffeïnintoxication auf. JOHANNSEN nahm dieselbe, wenn auch nur in geringem Grade, bei Katzen wahr, PERETTI bei Hunden und Kaninchen selbst nach der Einfuhr solcher Dosen des Alkaloids, die noch keine Krämpfe auslösten.

Letztere entstehen bei Warmblütern dann, wenn das Coffeïn in grösserer Dosis angewandt worden war. Sie präsentiren sich in Form von Tetanus und Streckkrämpfen, ähnlich denjenigen, die für die Strychninvergiftung charakteristisch sind. Mit Coffeïn direct in Contact gebracht, werden übrigens motorische und sensible Nerven rasch gelähmt und zum Absterben gebracht, also auch die, welche bei einer subcutanen Application von Coffeïn in dessen nächste Berührung kommen (EULENBURG, LEVEN).

Da während der eben angeführten Tetanusanfälle auch die regelmässige Thätigkeit der Muskelgruppen aufgehoben ist, welche die Function der

Athmung bedingen, so liegt es auf der Hand, dass letztere nach der Anwendung grösserer Coffeïndosen Noth leiden muss und der Tod durch Suffocation eintreten kann. Man hat gegen diese Eventualität mit Nutzen die künstliche Respiration mit der nöthigen Vorsicht eingeleitet und es ist in allen den Fällen gelungen, die Coffeïnwirkung auf diese Weise zu paralysiren, wo die Gabe des Alkaloids eine nicht allzu hohe war.

Durch mittlere Coffeïndosen wird die respiratorische Thätigkeit in der Weise beeinflusst, dass mit dem Eintritt der Coffeïnwirkung auch eine Vermehrung der Tiefe und Zahl der einzelnen Athemzüge hervorgerufen wird, die allmälig zunimmt und ebenso, wenn auch langsamer, wieder sinkt (BINZ).

STUHLMANN und FALCK waren die ersten, welche genauere Angaben brachten über das Verhältniss, welches das Coffeïn der Thätigkeit des Herzens gegenüber einnimmt. Sie experimentirten an Fröschen und fanden, dass nach Einführung von Coffeïn die Herzcontractionen entweder gleich bedeutend abnahmen, oder erst vorher eine, wenn auch nur kurz dauernde Steigerung zeigten. Diese Abnahme der Frequenz der Herzthätigkeit bei mit Coffeïn vergifteten Fröschen wurde später von VOIT bestätigt.

Anders wie beim Frosch liegt das Verhältniss beim Warmblüter. Bei diesem tritt nach mittleren Dosen neben vermehrter Pulsfrequenz zugleich eine Erhöhung des Blutdrucks ein, bedingt durch eine directe Einwirkung, die das Coffeïn auf den Herzmuskel ausübt, unabhängig vom Vagus. Gleichzeitig beobachtet man eine Contraction der arteriellen Gefässe. Besonders in's Auge fallend ist auch die venöse Plethora des Abdomens und in dieser letzteren Erscheinung dürfte wohl der Grund zu sehen sein, weshalb nach übermässigem Caffeegenuss unter begünstigenden Nebenumständen sich so häufig Hämorrhoidalaffectionen ausbilden, ein Punkt, auf den AUBERT bereits aufmerksam gemacht hat.

Ueber den Einfluss, den das Coffeïn auf die Verdauungsthätigkeit ausübt, ist relativ wenig bekannt. NASSE fand bei seinen, auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen, dass der *Motus peristalticus* durch Coffeïn in keiner Weise alterirt wurde; andere Forscher wollen Vermehrung der secretorischen Thätigkeit von Seiten der Darm- und Speicheldrüsen beobachtet haben. Die zuweilen wahrgenommene Beschleunigung des Stuhlganges nach dem Genusse einer Tasse Caffee kann aber ihren Grund auch in der Wirksamkeit der, neben dem Coffeïn in dem Getränke vorhandenen Stoffe haben.

Auf die Secretion des Harns übt das Coffeïn, was die Quantität anlangt, eine vermehrende Thätigkeit aus.

In vieler Hinsicht von grossem Interesse ist das Verhalten der Körpertemperatur unter der Einwirkung des Coffeïns, wenn dasselbe für sich, also ohne Complication mit anderen Stoffen, wie sie z. B. im Caffeeaufguss sich finden, zur Anwendung gelangt. Das Coffeïn hat nämlich in mittelgrossen Gaben, jedoch so eingeführt, dass bedrohlichere Vergiftungssymptome ausgeschlossen bleiben, die Fähigkeit, die Temperatur des Körpers rasch um einen halben Grad oder etwas darüber zu erhöhen. Grosse, vergiftende und schliesslich den *Exitus letalis* herbeiführende Erscheinungen bedingen eine Temperatursteigerung von 1—1·5° C., die innerhalb etwa zweier Stunden nach der Einführung des Giftes ihr Maximum erreicht, dann wieder etwas abfällt, sich aber noch längere Zeit hindurch über der Norm erhält. Bei excessiv hohen Dosen, denen das Thier schon in kurzer Zeit erliegt, ist natürlicherweise eine Vermehrung der Körpertemperatur entweder gar nicht oder nur vorübergehend zu bemerken, da eben durch solche Dosen das centrale Nervensystem, sowie auch das Herz zu rasch und zu intensiv in deletärer Weise ergriffen werden.

Gerade aus der Fähigkeit, die dem Coffeïn innewohnt, in passenden Gaben die Körpertemperatur zu erhöhen, geht seine antidotarische und antagonistische Wirkung hervor für die Fälle, wo durch Aufnahme solcher Körper, die unter Anderem die Eigenwärme des Individuums herabsetzen, Gesundheit und Leben

bedroht werden. Allgemein bekannt ist die bei stärkerer oder schwächerer Alkoholnarcose beliebte Anwendung von schwarzem Caffee, und BINZ*) hat für das Coffeïn direct die antagonistische Wirkung gegenüber der Alkoholintoxication nachgewiesen. Ferner hat BRIQUET den Caffee theoretisch als Gegenmittel gegen Chinin empfohlen, wo gleichfalls der erhöhende Einfluss, den das Coffeïn auf die Körperwärme besitzt, herangezogen werden müsste. Antidotarische Wirkung unseres Alkaloides hat ferner KURZAK bei Vergiftung mit den Blüthen von *Nerium Oleander* gesehen, sowie was für die Praxis von grösserer Bedeutung, BENNET bei Morphiumintoxicationen. Es sind aus der Praxis selbst Fälle bekannt geworden, wo bei Kindern in dem zarten Alter von 3 Wochen und 14 Monaten gegen Intoxicationen der letzteren Art das Coffeïn mit Nutzen angewandt worden ist.

Es lässt sich aus dem, was hinsichtlich der Beeinflussung, die das Coffeïn auf die Musculatur und die Körpertemperatur ausübt, bekannt geworden ist, schon a priori ein Schluss ziehen auf die Art und Weise, wie durch Coffeïn der Gesammtstoffwechsel des thierischen Organismus afficirt wird. Durch die intensive Anregung der quergestreiften Muskelfasern wird eine ganz bedeutende Vermehrung des Chemismus derselben bedingt. Jedes Plus an Muskelarbeit bedingt ein Plus an Wärme, welches wir indirect durch das Thermometer wahrnehmen können. Die vermehrte Muskelthätigkeit wird aber bedingt und ist basirt auf einem Mehrverbrauch an Muskelprotoplasma, dessen Zerfall einerseits von einer Zunahme der Ausscheidungsproducte, also vor Allem der Kohlensäure und des Harnstoffs, andererseits von einer vermehrten Wärmeproduction begleitet ist.

Dass die gesammte Zunahme der Temperatur und der Excrete keine übermässig grosse sein kann, weder was die Quantität überhaupt, noch auch was die zeitliche Dauer anbetrifft, hat ihren Grund darin, dass durch die partielle Ausscheidung des Coffeïns durch den Harn, sowie durch die Zersetzung unter den chemischen Einflüssen, denen dasselbe im Körper unterliegt, seine Action beschränkt wird, die Gesammtwirkung des Coffeïns also nur vorübergehend ist. O. HAMMARSTEN konnte wenigstens, selbst nach Aufnahme von 0·06 Grm. Coffeïn, dasselbe im Harne nicht mehr nachweisen. Allerdings fand STRAUCH, dass sich im Magen, sowie in der Galle und im Urin mit Coffeïn vergifteter Thiere das Alkaloid auffinden liess, doch handelte es sich dabei wohl um die vorhergehende Anwendung von Dosen, die über das therapeutisch zulässige Maass herüber gingen, so dass der Tod eintreten musste und damit auch der weiteren Zersetzung des Coffeïns ein Ziel gesetzt wurde. Den Einwirkungen der Fäulniss scheint das Alkaloid gut zu widerstehen, denn STRAUCH fand Coffeïn auch in einem schon völlig verwesten Katzenmagen wieder mit Hilfe chemischen und mikroskopischen Nachweises.

Es bliebe uns nun noch übrig, die allgemeine Wirkung, die das reine Coffeïn auf den Menschen ausübt, zu charakterisiren. Die theils absichtlich, theils unabsichtlich angestellten Versuche ergeben in dieser Hinsicht Folgendes:

Einmalige Dosis von 0·3—0·7 Grm. Coffeïn bedingt starke Erregung des nervösen und des vasculären Systems. Die Pulsfrequenz wird vermehrt, der Rhythmus der einzelnen Schläge unregelmässig, es tritt das Gefühl von Brustbeklemmung auf mit Zittern der Extremitäten, heftigem Drang zum Uriniren und *Erectio penis*. Der Kopf wird schwer und benommen, Ohrensausen, Schwindel, Funkensehen, Ideenflucht und allgemeine Aufregung zeigten sich bei einigen Individuen, andere wieder verfielen nach Coffeïnaufnahme in Schläfrigkeit unter gleichzeitiger Verminderung der Pulsfrequenz. Uebelkeit und Brechneigung wurde häufig constatirt. Die grösste Einzeldosis hat, soweit mir bekannt, bis jetzt FRERICHS auf sich einwirken lassen, er nahm 1·5 Grm. auf einmal und bemerkte an sich, nach Ablauf einer Viertelstunde etwa, Vermehrung der Pulsschläge mit Härte und Völle der Arterie, zugleich Schwindel, Ohrensausen, Benommenheit, grosse, allgemeine Unruhe und Unmöglichkeit, bestimmte Ideen zu fixiren. Nach Ablauf

*) Siehe auch den Artikel von Binz: Alkoholismus in diesem Werke.

einer Stunde trat Erbrechen ein; sämmtliche Erscheinungen blassten allmälig ab und es blieb keinerlei üble Nachwirkung zurück.

Es dürfte interessant sein, an dieser Stelle einen Fall aus der Praxis anzuführen, weil derselbe zur Vorsicht bei der Dosirung des Coffeïns und zur genauen Beachtung der individuellen Eigenschaften des einzelnen Patienten mahnt. KELP berichtet nämlich, dass eine 30jährige Frau von zartem Bau und nervöser Veranlagung 0·24 Grm. Coffeïn pro dosi zweimal täglich verordnet bekam. Es ist nicht angeführt, in welchem Intervall die Patientin die beiden ersten Pulver nahm, jedenfalls trat nach Aufnahme des zweiten, also nach dem Genuss von im Ganzen 0·48 Grm. folgender Symptomencomplex auf: Unter Schwindelgefühl und grosser Hinfälligkeit entwickelte sich starke Präcordialangst, Herzklopfen, vermehrte Pulsfrequenz und Abdominalpulsation mit bedeutendem Tremor der Extremitäten, Zähneknirschen und krampfartigen Empfindungen in der Musculatur des Halses und des Nackens. Der ganze Zustand dauerte 3 Stunden, nahm allmälig an Intensität ab und war nach Ablauf von 24 Stunden gänzlich vorübergegangen.

Aus diesem Falle sowohl, wie auch aus dem Selbstversuch, den FRERICHS mit sich anstellte, geht die verhältnissmässig geringe Dauer der Coffeïnwirkung, auf die auch schon früher aufmerksam gemacht wurde, hervor.

Stellt man sich aus gerösteten Caffeebohnen, deren Coffeïngehalt, wie AUBERT nachwies, durch den Röstungsprocess nicht modificirt wird, in gewöhnlicher Weise ein Getränk her, so nimmt man in demselben ausser dem Coffeïn noch wechselnde Mengen von Chinasäure, Kaliverbindungen und vor Allem empyreumatische Oel- und Extractivstoffe auf, welch' letztere sich beim Rösten aus dem ursprünglich vorhanden gewesenen Legumin, Zucker und Gummi gebildet haben. Man hat berechnet, dass ein Aufguss von etwas über 16 Grm. Bohnen circa 0·1—0·12 Grm. Coffeïn enthalten, den Kaligehalt in eingeäscherten Caffeebohnen hat man mit mehr als 50% angegeben; indess scheint der Kaligehalt des Caffees für dessen Wirksamkeit nicht wesentlich zu sein. Was uns am meisten interessirt, sind die empyreumatischen Extractivstoffe, denen der Caffee nicht nur sein eigenthümliches Aroma, sondern auch einen Theil seiner Wirkungsart verdankt. BOUTRON und FRÉMY haben aus dem Destillat gerösteter Bohnen mit Aether eine ätherischölige Substanz erhalten, welche sie Caffeon nannten. BERNHEIMER untersuchte die Röstproducte des Caffees genauer und fand als Hauptbestandtheile Palmitinsäure, Coffeïn, Coffeol, Essigsäure und Kohlensäure. Ausserdem wurden nachgewiesen: Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol und Aceton (?) in kleinen Mengen. Das Coffeol oder Caffeol ist ein bei 196° siedendes Oel, welches das Aroma des Caffees in bedeutender Weise besitzt. Das Oel verharzt leicht und wird durch starke Oxydationsmittel in Salicylsäure übergeführt.

Ueber den Einfluss, den die Extractivstoffe überhaupt auf den Thierkörper besitzen, sei es, dass man dieselben mit dem Coffeïn zusammen einfach als Caffeeinfus oder durch Destillation vom Coffeïn getrennt für sich in Anwendung zog, ist Folgendes bekannt: Versuche an Thieren gaben, auf Einführung von gewöhnlichem Infus oder dem Filtrat desselben, Vermehrung der Respiration nach Zahl und Tiefe bis auf das Doppelte mit Verstärkung der Herzaction (BINZ). NASSE injicirte einem Kaninchen einige Tropfen eines sehr starken Caffeeaufgusses in's Blut und sah, neben schwachen allgemeinen Krampferscheinungen tetanische Contractionen des Darmcanals (s. oben). Die Körperwärme scheint das Caffeefiltrat nicht zu beeinflussen, das nach dem Genuss desselben auftretende allgemeine Wärmegefühl ist wie beim Alkohol wohl nur ein subjectives, durch die Erweiterung und vermehrte Blutfüllung der Hautgefässe bedingtes. Die anregende Wirkung, die das Caffeegetränk auf die cerebralen Functionen ausübt, ist bekannt, sie äussert sich vor Allem in vermehrter Leistungsfähigkeit im Gebiete der Denksphäre, kann durch übermässigen Genuss schädlich werden, indem eine nervöse Ueberreiztheit Platz greift und ist den empyreumatischöligen Bestandtheilen des Caffees zuzuschreiben.

Durch unmässigen, einmaligen Genuss von Caffee können schwere Vergiftungssymptome hervorgerufen werden, wie z. B. der Fall von CURSCHMANN*) beweist. Eine Frau hatte sich, um einen Abort hervorzurufen, ein Infus von Caffee dargestellt, der Art, dass 250 Grm. frisch gebrannte, fein gemahlene Caffeebohnen mit 500 Grm. siedendem Wasser angesetzt und das Ganze noch etwa 5 Minuten lang gekocht wurde. Dann wurde das Extract durch ein wollenes Filter kräftig ausgepresst und das Ausgepresste auf einmal getrunken. Nach Ablauf einer Viertelstunde traten die ersten Vergiftungssymptome auf und als der Arzt 2 Stunden später die Patientin besuchte, fand er dieselbe im Zustande höchster Erregung vor. Die liegende Stellung konnte die Kranke überhaupt nicht ertragen, sie rückte unruhig auf dem Sopha umher, klammerte sich an zunächst stehende Möbel und Personen an, klagte und jammerte, von einem Gefühl höchsten Luftmangels und Todesangst gepeinigt. Alle Bewegungen waren kraftlos und matt, die Hände in beständig zuckender Bewegung, so dass die Kranke Nichts fest halten konnte. Ihre Umgebung erkannte die Patientin scheinbar deutlich, doch war am folgenden Tage von Allem, was vorgegangen, nur eine dunkle Erinnerung bei ihr zurückgeblieben. Zusammenhängende Antworten konnte sie nicht geben, sondern behielt ständig einen lamentabeln Ton bei, unter steter Wiederholung derselben Redensarten. Die Untersuchung der Brust ergab ausser mühsamer, kurzer und beschleunigter Respiration seitens der Lungen nichts Abnormes. Wohl aber fanden sich, entsprechend den lebhaften Klagen über quälendes Herzklopfen, ein auffallend starker, fast hebender Herzstoss mit wahrnehmbarer Erschütterung der Brustwand. Die Herztöne waren rein, aber sehr laut und klappend. Die Zahl der Pulse betrug 112 in der Minute, die Radialis war eng, hart, der Puls selbst stark gespannt, vom deutlichen Typus des *Pulsus celer*. Eine Stunde nach stattgefundener Vergiftung trat Nausea auf, verbunden mit heftigem Durchfall. Dieser dauerte bis in die folgende Nacht hinein, die fast halbstündlich erfolgten Stühle waren dünn und wässerig. Colik war nicht deutlich ausgesprochen, wohl aber quälender Tenesmus vorhanden. Dabei bestand intensiver Harndrang, so, dass etwa alle Viertelstunden urinirt werden musste. Die Menge des Harns war bedeutend vermehrt, das specifische Gewicht herabgesetzt, die Farbe hellgelb. Morphium liess Ruhe und kurzdauernden Schlaf eintreten. Der Rest der Nacht war unruhig, zwischen Wachen und von lebhaften Träumen begleitetem Halbschlummer getheilt. Erst nach 2 Tagen gingen die Symptome der Caffeewirkung deutlich zurück, die bis dahin seit Kurzem erwarteten aber nicht erschienenen Menses, deren Cessiren den Anlass zur Vergiftung gegeben hatte, traten wieder ein.

Für den Thee gilt in der Art und Weise, wie wir ihn zu geniessen pflegen, nahezu dasselbe, wie für den Caffee unter denselben Bedingungen. Der höhere Coffeïngehalt des Thees an und für sich gegenüber dem des Caffees wird dadurch ausgeglichen, dass die in Anwendung gezogene Quantität des Thees gewöhnlich eine geringere ist, wie die des Caffees. Der grüne Thee ist meist von stärkerer Wirkung wie der schwarze, was darin seinen Grund hat, dass ersterer weniger stark getrocknet wird, auch meist bessere Sorten der Theeblätter auf grünen Thee verarbeitet werden. Indess ist der Gebrauch des letzteren nicht immer unbedenklich, da man an Ort und Stelle seiner Herrichtung häufig zur Aufbesserung des Colorits die Blätter auf Kupferplatten trocknet, die Waare somit kupferhaltig werden kann. Auch sind Verfälschungen mit Berliner Blau bekannt geworden. Auf einen Punkt, der praktisches Interesse hat und den BARTELS**) anführt, sei hier noch für die Fälle hingewiesen, wo habituell ein übergrosses Quantum an Thee consumirt wird. BARTELS fand nämlich bei der Section eines Mannes, der gewohnt gewesen war, während nächtlicher Arbeiten bis zu 10 Comptoirtassen Thee zu trinken, allgemeine Wassersucht mit Schrumpf-

*) Deutsche Klinik. 1873, pag. 377.
**) Ziemssen, Handb. d. spec. Pathol. und Therap. 1877, IX, I, pag 374.

nieren, amyloider Entartung der Milz und beträchtliche Vergrösserung des linken Ventrikels neben Brüchigkeit und Schlaffheit des Herzmuskels. Allerdings ist hierbei neben der fortgesetzten Erregung durch den Thee auch noch die gleichzeitige bedeutende Aufnahme von Wasser in den Körper zu berücksichtigen.

Dass beide, Caffee und Thee, viel mehr geeignet sind, als anregendes und belebendes Genussmittel, denn nur als solches dürfen wir beide ansprechen, zu dienen wie der Alkohol, hat sich namentlich in den letzten drei Feldzügen bewiesen, wo den preussischen Truppen an Stelle der früher beliebten Branntweinration Caffee gegeben wurde. Aus den Beobachtungen, die PARKES während des Ashantikrieges bei der englischen Armee machte, geht gleichfalls der Nutzen des Caffees nach schweren, mit Anstrengungen aller Art verknüpften Märschen hervor. Es liegt eben der Vorzug des Caffee- und Theegenusses vor dem Alkohol darin, dass der Erregung durch den Alkohol regelmässig ein Stadium grösserer oder geringerer Abspannung je nach Gewohnheit und genossener Quantität folgt, was beim Caffee und Thee bei der Art und Weise, wie dieselben zur Verwendung gelangen, nicht der Fall ist.

Die therapeutische Benutzung des Coffeïns ist in neuerer Zeit eine ausgedehntere geworden. Neben der schon seit länger beliebten Anwendung des Alkaloids bei Fällen von Quintusneuralgie oder Hemicranie, zumal der mit Hysterie und Anämie complicirten ist jetzt auch auf die Empfehlung von BOTKIN und KOSCHLAKOFF hin die Herzwirkung des Coffeïns zu therapeutischen Zwecken herangezogen. Man giebt es als Diureticum, wo die mangelnde Secretion auf ungenügende Herzarbeit zurückzuführen ist, und zwar, wie es scheint, mit günstigem Erfolge. Nach dem, was wir von der Wirkung des Coffeïns auf das Herz wissen, eine Kenntniss, die, zumal durch den oben mitgetheilten Fall von CURSCHMANN, eine wesentliche Bereicherung erfahren hat, liess sich schon theoretisch die Zweckmässigkeit des Coffeïngebrauches bei bestimmten Formen von mangelnder Herzaction und deren Folgen vorhersagen, die praktische Erfahrung hat das denn auch durchaus bestätigt. RIEGEL fand bei ausgedehnten Versuchen, die er mit den neuerdings eingeführten leichtlöslichen Doppelsalzen des Coffeïns, dem Benzoesäure-, Zimmtsäure-, Salicylsäure-Coffeïnnatron anstellte, Folgendes: Die Indicationen für den Gebrauch des Coffeïns, beziehentlich seiner Präparate, coincidiren im Grossen und Ganzen mit den Anzeigen für die Anwendung von Digitalis. Der Hauptunterschied in der Wirkung von Coffeïn und Digitalis besteht darin, dass das Coffeïn viel rascher wirkt und fernerhin frei ist von der sogenannten cumulirenden Wirkung, wie sie die Digitalis besitzt. Auch da, wo Digitalis im Stiche liess, fand RIEGEL, dass Coffeïn häufig noch Hilfe brachte. Am zweckmässigsten erwies sich die wiederholte Aufnahme kleiner Mengen von Coffeïn; gleichzeitiger innerer Gebrauch von Narcoticis, zumal von Morphium ist, aus naheliegenden Gründen, nicht zu empfehlen. Die oben angeführten Doppelsalze eignen sich auch zur subcutanen Injection, sie, wie auch das reine Coffeïn werden durchgehend gut, meist besser ertragen, wie die Digitalispräparate. Die Beobachtung RIEGEL'S, dass Coffeïn oft da noch hilft, wo Digitalis im Stiche lässt, ist weiterhin von BECHER bestätigt worden, ebenso noch von LEPINE. Hinsichtlich der Dosirung hat es sich herausgestellt, dass man das Coffeïn und seine Präparate in grösserer Menge anwenden kann und mehr, als das früher der Fall war. BECHER gab das sogenannte *Coffeïnum citricum* bis zu 0·5 Grm. pro dosi, beziehentlich 2·0—2·5 Grm. pro die. Giebt man das reine Alkaloid, so ist natürlich die Dosis etwas geringer zu wählen.

Der Caffee kommt mit Vortheil therapeutisch zur Verwendung in den oben angeführten Fällen von Narcose, sodann bei Hyperemesis, Collapsus und in einzelnen Fällen von acuten Darmcatarrhen, wo er mitunter recht gute Dienste thut. Contraindicirt ist der Genuss des Caffees überhaupt für das kindliche Lebensalter, bei Herzkrankheiten allerlei Art, habituellen Congestivzuständen und acuten, sowie chronischen Erkrankungen des Magens. Auch „nervös“ veranlagte Personen

thun besser, sich des Caffees zu enthalten; dasselbe gilt, wie auch die übrigen Gegenanzeigen, für den Thee.

Die Pasta Guarana ist namentlich in Frankreich im Gebrauch, besonders bei Migräne, Neuralgien überhaupt, Blennorrhoen der Harnorgane und Darmcatarrhen. Die Möglichkeit, in dem reinen Alkaloid eine bestimmte Dosis Coffeïn in der Hand zu haben, lässt die Anwendung der Pasta Guarana überflüssig erscheinen. Was schliesslich den Paraguaythee anlangt, so ist Verfasser in der Lage, aus eigener Erfahrung über denselben sprechen zu können. Das Infus desselben muss, dem herrschenden Gebrauch gemäss, möglichst heiss genommen werden, zu welchem Ende man in den Theilen von Südamerika, wo der Maté den gewöhnlichen Thee ersetzt, das Getränk nicht aus Tassen, sondern vermittelst eines engen Röhrchens durch Ansaugen in den Mund bringt. Der Geschmack des, aus durchaus zuverlässiger Hand erhaltenen Maté, in landesüblichem Verhältniss mit Wasser erhaltenen Aufgusses war eigenthümlich empyreumatisch, an Theerwasser erinnernd, aber nicht unangenehm. Das dem Genuss folgende Allgemeingefühl war das, welches Verfasser nach einer guten Tasse Thee an sich zu bemerken gewohnt ist, angenehme Erregung und eine behagliche Wärme, welch' letztere indess zum Theil wenigstens der hohen Temperatur zuzuschreiben war, die das ganze Getränk besass.

Aus der reichlichen Literatur über Caffeïn, Caffee, Thee etc. führe ich hier an: Albers, Deutsche Klinik. 1852, Nr. 51. — Aubert, Pflüger's Archiv. V, pag. 589 und IX, pag. 115. — Becher, Wiener med. Blätter. 1884, VII. — Bennett, Edinburgh med. Journ. Oct. 1873. — Bennett, *L'antagonisme des medicam.* Bullet. géneral de thérap. med. et chirurg., LXXXVIII, pag. 154 — Betz, Memorabilien. 1877, pag. 494 — Bernheimer, Wiener akad. Berichte. 1880, LXXXI, II, pag. 1032. — Binz, Archiv f. exper. Path. u. Pharm. IX, pag. 31; Berliner klin. Wochenschr. XLV, pag. 545. — Böcker, Beiträge z. Heilk. Crefeld 1849, pag. 181 — Böcker, Archiv d. V. f. gem. Arb. z. F. d. wissenschaftl. Med. I, pag. 213. — Brill, Das Caffeïn. Marburg 1862 (ausführliche Literaturangabe). — Buchheim und Eisenmenger in Eckhardt's Beiträgen. 1870, V. — Cogswell, Lancet 1852, II, pag. 491. — Eulenburg, Hypoderm. Inject. 1867. pag. 231. — Fischer, Ber. d. Berliner chem. Gesellsch. 1882. XV, pag. 453. — Frerichs, Handwörterbuch d. Physiol. III, pag. 672 und 721. — Haase, Diss. inaug. Rostock 1871. — O. Hammarsten, *Upsala Läkare förenings Förhandl.* 1870, pag. 685. — v. Hasselt, Giftlehre, bearb. v. Henkel. 1862 — Hoppe-Seyler, Deutsche Klinik. 1857, Nr. 19. — Husemann, Pflanzenstoffe. 1870, pag. 367. — Johannsen, Diss. inaug. Dorpat 1869. — Koschlakoff, Archiv f. path. Anat. XXXI, pag. 436. — Kurzak, Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte z. Wien, N. F. 1860, III, Nr. 40. — C. G. Lehmann, Physiol. Chem 1853, I, pag. 151. — J. Lehmann, Annales d. Chem. u. Pharm. 1853, LXXXVII, pag. 275. — Lichtenfels und Fröhlich, Denkschr. d. k. k. Akad. Wien 1862, pag. 132. — Lloyd, Pharm. Journ. transact. 1881, pag. 760. — Maly und Hinteregger. Ber. d. Berliner chem. Gesellsch. 1881, XIV, pag. 896. — Marvaud, *Aliments d'épargne,* Paris 1874, pag. 300. — Moleschott, Physiol. d. Nahrungsmittel, Giessen 1859. — O. Nasse, Zur Physiol. d. Darmbewegung. Leipzig 1866. — Parkes, *On the issue of a spirit. ration etc.* London 1875, pag. 47 u. 57. — Peretti, Diss. inaug. Bonn 1875. — Rabuteau und Eustratiades, Compt. rend. d. l'Acad. d. Sc. 1870, LXXI, pag. 426 u. 732. — Riegel, Berliner klin. Wochenschr. 1884, XXI. — Roux, Archiv d. physiol. norm. et path. 1874, I, pag. 592. — E. Schmidt, Archiv d. Pharm. 1883, XXI, pag. 662 u. Ber. d. Berliner chem. Gesellsch. 1881, XIV, pag 813. — Schmiedeberg, Archiv f. exp. Path. u. Pharm. II, pag. 62. — Strauch, Vierteljahrschr f. prakt. Pharm. 1867, XVI, pag. 174. — Stuhlmann und Falck, Archiv f. path. Anat. XI, pag. 324. — Uspensky, Archiv f Anat. u. Physiol. 1868, pag. 522. — Virchow, Ueber Nahrungs- und Genussmittel. Berlin 1872. — Voit, Unters. München 1860, pag. 67. — Weyrich, Diss. inaug. Dorpat 1872.

H. Schulz.

Coise (Coeze), 5 Km. von Montmélian, Savoyen, 270 M. üb. M. Kalte Quelle mit Natron-Bicarbonat und etwas Jod, gegen Kropf in Gebrauch.

Literatur: Dubouloz 1852. B. M. L.

Colberg am Ostseestrande, Eisenbahnstation, vereinigt die Heilagentien eines Soolbades und Seebades. Die am meisten benutzten Soolquellen sind die Salinensoole, Zillerbergsoole und Marktsoole. Die Erstgenannte enthält in 1000 Theilen Wasser 51·03 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 43·63, Chlorcalcium 4·37, Chlormagnesium 2·13, Bromnatrium 0·04, kohlensaures Eisenoxydul 0·08; die Zillerbergsoole 46·27 feste Bestandtheile, darunter 39·83 Chlornatrium,

3·77 Chlorcalcium, 1·82 Chlormagnesium, 0·04 Bromnatrium: die Marktsoole 38·17 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 33·00, Chlorcalcium 2·87, Chlormagnesium 1·41, Bromnatrium 0·04. Die aus diesen Soolen bereiteten Bäder haben daher einen Salzgehalt von $4^1/_2$ bis 5 Procent. Zwei andere Soolquellen, die Salinenquelle und die Münchfeldquelle, werden mit kohlensaurem Wasser gemengt zum Trinken als Kochsalzwasser benutzt. Auch Moor- und Dampfbäder sind daselbst eingerichtet, jedoch von untergeordneter Bedeutung. Ein wesentliches Moment, das Colberg ganz besonders für scrophulöse und anämische Individuen, sowie für Reconvalescenten indicirt, liegt in dem Umstande, dass man Soolbäder mit dem Genusse der erfrischenden Seeluft verbinden, oder auch Seebäder und Soolbäder alternirend gebrauchen lassen kann.

K.

Colchicin; Colchicum. Das Colchicin ist das von GEIGER und HESSE zuerst dargestellte Alkaloid der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale L.*). Es ist in allen Theilen der Pflanze enthalten, selbst in den Antheren, jedoch je nach der Jahreszeit in wechselnder Menge. Aus den Wurzeln erhält man z. B. die grösste Ausbeute, wenn man dieselben im Juli und August einsammelt. Das Colchicin hat die Formel $C_{17} H_{19} NO_5$, ist ein weisslich-gelbes, amorphes Pulver, von bitterem Geschmacke und leicht löslich in Wasser und Alkohol. Die Lösungen reagiren schwach alkalisch. Mit Säuren bildet das Colchicin Salze, mit wässeriger Schwefelsäure behandelt, liefert es eine neue, krystallinische Säure, das Colchiceïn (HÜBLER), welches dem Colchicin isomer ist.

Die chemischen Reactionen des Colchicin sind folgende: Ein paar Tropfen sehr concentrirter Salpetersäure zu Colchicin in einem Porcellanschälchen hinzugesetzt, färben dasselbe erst violett, dann braunroth.

Verdünnt man die so erhaltene braune Flüssigkeit mit Wasser, so wird sie hellgelb, auf Zusatz von Kalilauge schön orangegelb oder orangeroth (KUBEL). Diese letztere Reaction zeigt selbst kleine Mengen des Alkaloids sicher an.

Das Colchicin ist eine in hohem Grade giftige Substanz, besitzt jedoch die besondere Eigenthümlichkeit, dass es zu seiner Wirkung längere Zeit in Anspruch nimmt. Kleine Gaben schon sind tödtlich; aber es ist zwischen Grösse der Dosis und Eintritt des Todes kein bestimmtes Zeitverhältniss vorhanden, die Stärke der Giftwirkuug und die Zeit bis zum tödtlichen Ende sind von der Grösse der Giftgabe wenig abhängig (SCHROFF, ROSSBACH).

Nach den Untersuchungen von ROSSBACH über die physiologischen Wirkungen des Colchicins äussert sich der Einfluss dieses Alkaloids auf den thierischen Organismus in der Lähmung des Centralnervensystems, der bei Fröschen ein Stadium der Erregung, durch Streckkrämpfe gekennzeichnet, vorangeht.

Die Folgen der centralen Lähmung sind: Successives Schwinden des Bewusstseins und der Empfindlichkeit, zunehmende Unfähigkeit, Bewegungen auszuführen und schliesslich Stillstand der respiratorischen Thätigkeit.

Die quergestreiften Muskeln, sowie auch die motorischen Nerven selbst, behalten ihre Erregbarkeit, die sensiblen Nerven dagegen, beziehentlich deren periphere Endigungen, werden gelähmt.

Eine nennenswerthe Action auf das Herz und den Kreislauf übt das Colchicin nicht aus. Der Vagus wird erst durch grosse Gaben gelähmt und es muss für das Eintreten des Herztodes zumeist die Kohlensäureüberladung des Blutes als Ursache herangezogen werden, die Folge der herabgesetzten Athmungsthätigkeit und der dadurch immer ungenügender werdenden Blutventilation.

Die abdominellen Organe beeinflusst das Colchicin in der Art, dass während des Lebens, unter allen Zeichen der grössten Schmerzen, vermehrte Defäcation auftritt. Die Stühle sind breiig, dünn, oft blutig gefärbt. Bei der Section findet man den *Tractus intestinalis* wesentlich pathologisch verändert. Die Schleimhaut des Magens sowohl wie auch des Darmes ist stark injicirt und geschwellt.

Hier und da sieht man partielle Blutaustritte in das Darmlumen hinein, alle Gefässe der Bauchhöhle sind stark mit Blut gefüllt.

Die Nieren findet man hyperämisch, die Secretion derselben wird bei Lebzeiten durch die Colchicinvergiftung sehr herabgesetzt.

Was die Resorption des Colchicins anbetrifft, so scheint dieselbe eine langsame, allmälige zu sein. Im Organismus scheint nach den Untersuchungen von DRAGENDORFF und SPEYER eine theilweise Zersetzung des Alkaloids vor sich zu gehen.

Kleine Gaben Colchicin, etwa 2 Centigramm, von Schülern SCHROFF'S behufs des Studiums ihrer Wirkung eingenommen, erregten Aufstossen, Ekelgefühl, Brechneigung, die sich bis zum wirklichen Erbrechen steigerte, vermehrte Absonderung des Mundspeichels, Durchfall mit anhaltendem Tenesmus und auf mehrere Tage sich erstreckende Leibschmerzen.

In Fällen von Vergiftung durch Colchicin oder eines seiner Präparate hat man alle Symptome einer schweren, gastro-enteritischen Erkrankung vor sich. Unter starkem Erbrechen und profuser, oft blutig gefärbter Darmentleerung, von den quälendsten, kolikähnlichen Schmerzen begleitet, tritt allmälig Benommenheit des Sensoriums auf. Letztere Erscheinung ist indess nicht immer constant, es kann vorkommen, dass das Bewusstsein bis zum Ende wenig getrübt wird. Der Puls wird verlangsamt, geschwächt, leicht comprimirbar. Die Haut fühlt sich kalt an. Die Urinsecretion ist zuweilen ganz unterdrückt. Eine Folge der vermehrten Flüssigkeitsentleerung durch den Darm ist der starke Durst, der die Vergifteten peinigt. In einzelnen Fällen hat man bei Colchicinvergiftung Wadenkrämpfe auftreten sehen, deren Erscheinen mit dazu beitrug, dem ganzen Krankheitsbilde eine grosse Aehnlichkeit mit einem Cholera-Anfalle zu geben, wenn nicht Anamnese und sonstige Momente diese Diagnose ausgeschlossen hätten.

Das schliessliche Ende einer tödtlich verlaufenden, zuweilen auf die Dauer von Tagen sich erstreckenden Colchicinvergiftung ist dann so, dass der Patient unter zunehmender Ermattung und immer hochgradiger sich ausbildender Cyanose erliegt. Es ist zu beachten, dass in vielen Fällen der Tod selbst noch dann eintrat, wenn auch schon eine vorübergehende Besserung und Abnahme der Krankheitserscheinungen die Prognose wieder günstiger hatten stellen lassen.

In der Literatur sind mehrere Fälle aufgezeichnet, wo durch unglückliche Verwechslungen eine Vergiftung mit Colchicin herbeigeführt wurde, namentlich durch das officinelle Präparat desselben, das *Vinum Colchici*. So berichtet unter Anderen ROUX von einem Falle, wo fünf Soldaten, jeder anstatt 60 Gramm Chinawein, irrthümlich dasselbe Quantum an Colchicumwein erhielten, und sämmtlich diesem Missgriffe erlagen, und ähnliche Mittheilungen machen CHRISTISON und CASPER. Ebenso ist eine verkehrte Dosirung von Colchicumpräparaten, durch die damit behandelten Patienten selbst, den letzteren häufig zu grossem Nachtheile ausgeschlagen.

Das kindliche Alter stellt gleichfalls sein Contingent zur Statistik der Colchicinvergiftung. Kinder lassen sich nämlich zuweilen verführen, die Frucht der Herbstzeitlose als „Nuss" anzusehen und demgemäss zu verspeisen. Bekanntlich tritt die Fruchtreife bei der Herbstzeitlose erst in dem, der Blüthezeit folgenden Frühjahre und Sommer ein. An der Stelle, wo im vergangenen Herbst die crocusähnliche Blume stand, sprosst im Frühling ein mehr oder weniger dichter Busch von Blättern, etwa denen der Lilie vergleichbar, aus dem Boden hervor. Dieser Blätterbusch birgt in seinem Innern die aus drei einzelnen Individuen zusammengewachsene Samenkapsel, welche die anfangs weisslichen, klebrigen, etwa hirsekorngrossen Samen in Menge einschliesst. Mit zunehmender Reife werden die Samen braun, hart und bekommen eine gerunzelte Oberfläche.

Je nach dem Reifestadium, in dem sich die Samen befinden, treten die Symptome stattgefundener Vergiftung schneller oder langsamer auf. Anamnestisch lässt sich, wenn nicht in dem Erbrochenen die Samen nachgewiesen werden können,

oft gar kein Causalmoment für die Erkrankung der Kinder auffinden. Der ganze Verlauf der Intoxication ist im Wesentlichen derselbe, wie wir ihn oben geschildert haben, nur wird das gesammte Bild desselben durch die lebhaftere Reaction, die das Kindesalter Schmerzen gegenüber besitzt, ein noch traurigeres. Das Jammern und Umherwerfen, das beständige Verlangen zu trinken dauert noch fort, wenn die kleinen Patienten sich schon im Anfangsstadium der Betäubung befinden. Der Darminhalt wird schliesslich unwillkürlich entleert und, wie oben geschildert, enden allgemeiner Collapsus und Cyanose die traurige Scene.

Die Therapie der Vergiftung durch Colchicin ist im Wesentlichen eine symptomatische. Emetica sind meist durch das spontan eintretende Erbrechen unnöthig gemacht. So lange die allgemeine Widerstandsfähigkeit und das Bewusstsein noch nicht zu sehr herabgesetzt sind, ist Opium am Platze, in Verbindung mit einhüllenden Mitteln und unter gleichzeitiger Application von Eisblasen auf den Leib. Zunehmende Schwäche des Pulses und drohender Collapsus bedingen die Anwendung von Excitantien. BINZ schlägt vor, bei Vergiftungsfällen von Kindern gegen die gastro enteritischen Erscheinungen 0·001—0·005 Morphin in einer dicken Lösung von arabischem Gummi zu verabreichen. Endlich sind auch als Antidote gegen Colchicinvergiftung angegeben worden: Tannin und *Aqua jodata*, unter Zugrundelegung der Erfahrung, dass Tannin sowohl wie auch Jodlösung das Colchicin aus seinen wässerigen Lösungen ausfällen, jedoch erscheint der Nutzen dieser Medication ziemlich zweifelhaft und hat man sich jedenfalls nicht auf sie allein zu beschränken.

Die therapeutische Verwendung des reinen Colchicin, welches als solches nach der deutschen Pharmacopoe nicht officinell ist, unterliegt im Grossen und Ganzen denselben Indicationen wie die seiner zusammengesetzten Präparate. Diese letzteren sind:

1. *Vinum Seminis Colchici* (zu 0·2 pro dosi! 5·0 pro die!) aus den Samen durch Maceration und Extraction mit Xereswein gewonnen; 2. *Tinctura Colchici* (Dosis wie beim Vorigen), das alkoholische Extract der Samen; 3. *Semina Colchici*, die indess nur zur Darstellung der anderen Präparate dienen. Das Colchicin selbst wird am besten in Dosen von 1—2 Mgrm. subcutan applicirt.

Die Hauptanwendung findet das Colchicin und seine Präparate bei der wahren Gicht. Der Grund zu seiner Benutzung bei einer derartigen Affection basirt auf reiner Empirie, da bis jetzt eine ausreichende physiologische Erklärung für die Wirksamkeit des Colchicins bei Gicht noch nicht vorliegt. Namentlich in England, dem Hauptfundplatz der echten Gicht, wird das Alkaloid in verschiedenen Formen benutzt, zumal bei acuten Fällen und kräftigen, widerstandsfähigen Patienten. Die Dosis des zumeist in Verwendung genommenen *Vinum Colchici* beträgt 10 bis 40 Tropfen. Den eigentlichen Krankheitsprocess als solchen beeinflusst übrigens das Colchicin nicht, sein Nutzen zeigt sich nur bei den acuten Anfällen. Es ist möglich, dass bei denselben die Fähigkeit des Colchicins, die peripheren Endigungen der sensiblen Nerven zu lähmen und so das Schmerzgefühl herabzusetzen, zum Ausdruck gelangt.

Sehr widersprechend sind die Angaben, welche hinsichtlich der therapeutischen Wirksamkeit des Colchicins gegen den acuten Rheumatismus der Gelenke gemacht sind. Man hat bei Erkrankungen der Art das Colchicin oder eines seiner Präparate für sich oder mit Opium innerlich verabreicht, neuerdings auch dasselbe in Gaben von 1—2 Mgrm. zur subcutanen Injection in der Nähe der afficirten Gelenke vorgeschlagen. Jedoch hat das Colchicin gerade beim acuten Gelenkrheumatismus seine Stelle als wirksames Medicament nicht behaupten können, ausserdem stehen uns ja auch gerade für diese Form der Erkrankung Mittel zu Gebote, über deren Werth die Ansichten weniger getheilter Natur sind, die demgemäss auch vor dem zweifelwerthigen Colchicin jedenfalls den Vorzug verdienen.

Literatur: Albers, Deutsche Klinik 1856. — Binz, Intoxicationen in Gerhard's Handb. d. Kinderkrankheiten. — Gmelin, Allg. Geschichte der Gifte. II. — Hasselt, Allg. Giftlehre. Deutsch von Henkel. 1862 — Hübler, Jena'sche Zeitschrift. 1864. I. — Otto, Ausmittelung der Gifte. 1867. — Rossbach, Pharmacol. Unters. 1876. II. und Pflüger's Archiv. XII. — Pereira-Buchheim, Handb. 1848, II. — Schroff, Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte. 1851 und Oesterreichische Zeitschr. f prakt. Heilkunde. 1856. — Heyfelder, Berliner klin. Wochenschr. 1877.

Hugo Schulz.

Colik (ἡ κωλική sc. νόσος; τό κῶλον, der Grimmdarm), Bauchgrimmen (Enteralgia. Enterodynia. Tormina).

1. Begriffsbestimmung. Mit dem Namen Colik haben die älteren Aerzte einen plötzlich und anfallsweise auftretenden Schmerz belegt, dessen Sitz sie, wie die gewählte Bezeichnung andeuten sollte, in das Colon verlegten. Der Ausdruck ist späterhin vielfach gedehnt und missbraucht worden, und man kann heute kaum eine klinische Besprechung der Colik unternehmen, ohne dass der Standpunkt für dieselbe des genaueren klargelegt worden ist.

Der Erste, welcher an dem Begriffe der Alten gemodelt hat, ist CULLEN gewesen, indem er einen ganz besonderen Nachdruck darauf legen zu müssen geglaubt hat, dass die Schmerzparoxysmen gerade von der Nabelgegend auszugehen hätten. Vielleicht war damit der Anstoss gegeben, dass Nachfolgende, was den Sitz der Schmerzen betrifft, mit dem Namen Colik noch freigiebiger wurden, denn bald hört man von einer Colik des Magens, des Darmes, der Leber, Nieren und Milz, des Pancreas und Uterus, der Ovarien und Blase sprechen, kurz, kaum gab es ein Abdominalorgan, welches nicht gelegentlich als Sitz einer Colik angesehen worden wäre. Man sieht leicht ein, dass man hierbei die Bezeichnung Colik mit Schmerzparoxysmus eines abdominellen Eingeweides identificirte und die ethymologische Ableitung des Wortes ganz unbeachtet liess. Dass ein solcher laxer Sprachgebrauch auch auf die Ausdrucksweise der Laien nicht ohne Einfluss bleiben wird, kann man unschwer verstehen, und so erklärt es sich, dass man im Volke sogar von einer Kopfcolik allen Ernstes sprechen hört.

Eine scheinbar wissenschaftliche Stütze freilich hat die Begriffsausdehnung der Colik durch eine Theorie bekommen, welche TRAUBE zur Erklärung der Schmerzparoxysmen aufgestellt hat (Ges. Abhandl. II, pag. 1031). Das Gemeinsame aller Coliken, wir möchten fast sagen aller Colikarten, besteht darin, lehrt TRAUBE, „dass ein Behälter, dessen Wandungen organische Muskelfasern enthalten, wenn sich der Entleerung seines Inhaltes relativ sehr grosse Hindernisse entgegenstellen, oberhalb des Hindernisses zeitweise in starke peristaltische Bewegungen geräth; indem die Contraction wegen Unbeweglichkeit des Hindernisses zu einer starken Spannung der Wandungen führt, entstehen Schmerzen, die wie die erwähnten peristaltischen Bewegungen paroxysmenweise auftreten.“ Selbst dann, wenn die TRAUBE'sche Erklärung für alle Colikformen der neueren Medicin richtig wäre, was für die rein nervösen oder neuralgischen Formen nicht als sichergestellt erscheinen kann, würde sie im Sinne der Alten nicht zutreffend sein. Colikschmerz ist Darmschmerz und jeder Schmerz in anderen Organen, mag er der Colik auch noch so vollkommen in seinem Auftreten und Verlaufe gleichen, gehört nicht zum Begriffe der Colik.

Nicht unerwähnt soll es bleiben, dass manche Autoren im Gegensatze zu der bisher besprochenen zu freigebigen Anwendung des Wortes Colik gerade zu scrupulös verfahren sind. Das ist namentlich auf Seiten der Neuropathologen geschehen. Nach dem Vorgange ROMBERG'S hat man hier die Bezeichnung Colik nur für diejenigen Formen von Darmschmerz aufsparen wollen, bei denen es sich um ein rein nervöses und namentlich ohne anatomische Veränderungen der Darmwand bestehendes Leiden handelte. Eine solche Auffassung scheint gekünstelt und unzweckmässig. Denn da die Colik nur ein Symptom sehr verschiedenartiger Zustände ist, deren Diagnose während des Lebens nicht immer mit Sicherheit gelingt, so begreift man leicht, dass die besprochene Begriffseinschränkung dem

Diagnosten die Aufgabe erschwert und nicht erleichtert. Hervorgehoben sei noch, dass man den Namen Colik in praxi nicht ausschliesslich auf die vom Colon ausgehenden Schmerzen beschränken kann, und so würde es in dieser Hinsicht nicht unvortheilhaft sein, wenn man nach v. BAMBERGER's Vorschlag den Namen Colik ganz fallen lassen und durch die Bezeichnung Enteralgia ersetzen wollte.

2. Aetiologie. Die Ursachen, welche eine Colik hervorrufen, gehen aus entweder vom Darminhalte oder von anatomisch nachweisbaren Veränderungen der Darmwand oder von einer selbstständigen Erkrankung der Darmnerven.

Ad *a)* Die alltägliche Erfahrung lehrt, dass manche Menschen gerade gegen ganz bestimmte Speisen eine nicht näher zu erklärende Idiosyncrasie besitzen; ein auch noch so vorsichtiger Genuss derselben ruft bei ihnen mit fast unfehlbarer Sicherheit einen Colikanfall hervor. Dabei bekommt man es sehr gewöhnlich mit Personen zu thun, welche sich eines vortrefflichen Appetites, einer geregelten Verdauung erfreuen und Zeichen von Nervosität in keiner Beziehung darbieten. Am verbreitetsten zeigt sich die Abneigung gegenüber saueren Speisen, jungem Gemüse und frischem Obste.

Verständlicher erscheint es, wenn sich Colik nach Ausschreitungen in Speise und Trank *(Colica saburralis*, Schlemmercolik) oder nach dem Genusse von verdorbenen oder unzweckmässig zubereiteten Nahrungsmitteln entwickelt. Besonders oft wird die Einnahme sehr kalter Speisen von Colikanfällen gefolgt.

Hiervon zu unterscheiden hat man diejenige Colik, welche durch einen substantiell anormalen Darminhalt veranlasst wird. Hierhin gehört die Colik, welche man zuweilen bei Gegenwart von Ascariden oder Bandwürmern beobachtet und als Colica vermicularis s. verminosa benannt hat. Auch sind dieser Gruppe die Darmschmerzen beizuzählen, welche durch wirkliche Darmsteine oder durch Gallensteine, welche in den Darm durchgebrochen sind, veranlasst werden, Colica calculosa. Ebenso können andere fremde Körper im Darm, wenn sie die Darmschleimhaut mechanisch reizen oder sich an einer Stelle einkeilen und zu secundären Entzündungszuständen führen, Colik zu Stande bringen.

Besonders oft sieht man Colik dann auftreten, wenn Nahrungsmittel innerhalb des Darmtractes einer regelwidrigen Umsetzung anheimfallen. Gewöhnlich kommt es dabei zur Entwicklung grosser Gasmengen, welche in rein mechanischer Weise den Darm übermässig ausweiten und durch Zerrung der Darmmuscularis und mit ihr der Darmnerven Schmerzanfälle auslösen, Windcolik, Blähcolik, Colica flatulenta. Besonders oft begegnet man dieser Form bei Kindern, welche wegen der Milchdiät den Gefahren und Folgen abnormer Darmgährung so häufig ausgesetzt sind, dass sie fast das grösseste Contingent aller Colikkranken stellen.

Coliken entstehen fernerhin dadurch, dass der Darminhalt staut, *Colica stercoracea s. stercoralis,* und die Darmschleimhaut theils direct irritirt, theils aber durch übermässige Ausdehnung der Darmwand Schmerzen hervorruft. Es kommt hier noch hinzu, dass sich gewöhnlich oberhalb der Kothmassen sehr grosse Gasmengen aufsammeln, welche die schmerzhaften Empfindungen begreiflicherweise erheblich steigern müssen. Hierbei verdient noch eine besondere Unterart Erwähnung, welche bei Neugeborenen dann beobachtet wird, wenn das Meconium nicht in ausreichender Menge und genügend schnell aus dem Darmcanale geschafft wird, Colica meconialis.

Wenn nach dem Gebrauche mancher Drastica und dem Genusse gewisser Gifte Colik auftritt, so liegt hier der Grund gewöhnlich in gewissen Veränderungen des Darmes, welche im nächsten Abschnitte besprochen werden sollen. Freilich rufen einige Abführmittel, wie beispielsweise die Senna Colik hervor, ohne dass dabei eine Erkrankung der Darmschleimhaut veranlasst wird.

Es ist endlich noch behauptet worden, dass chemische Veränderungen in der Zusammensetzung der Verdauungssäfte (Magen-, Darm-, Pancreassaft und Galle) Colik erzeugen können. Besonders oft begegnet man

der Angabe, dass eine zu reichlich producirte und in den Darm abgeflossene Galle Colik nach sich gezogen habe. Diese Anschauungen ermangeln alle einer sicheren Begründung, und fast scheint es plausibeler, die Colik auf eine durch die genannten Zustände veranlasste gestörte Verdauung als auf einen directen Einfluss zu beziehen.

Ad *b)* Unter den anatomisch nachweisbaren Veränderungen der Darmwand lässt sich kaum eine herausheben, welche nicht mitunter mit Colik verbunden gefunden wird. Unter den Entzündungsformen der Darmschleimhaut wird Colik am häufigsten und heftigsten beobachtet bei der Dysenterie des Dickdarms. Auch bei den Geschwürsbildungen des Darmes bildet Colik eine sehr häufige Complication. Nur der Typhusprocess macht davon eine Ausnahme, bei welchem Colik zu den ungewöhnlichen Erscheinungen gehört und auf eine besonders ausgedehnte Verbreitung des Typhusprocesses hindeutet. Aeussere und innere Einklemmungen des Darmes, Axendrehung, Intussusception, Narbenbildung und Stenosirung durch Geschwülste der Darmwand oder aus der Nachbarschaft, sie alle geben zur Entwicklung von Colik Veranlassung. Auch bei Erweiterungen der Venae haemorrhoidales werden Coliken häufig beobachtet, *Colica haemorrhoidalis*.

Ad *c)* Die rein nervöse Form der Colik wird bald von dem Centralnervensysteme beeinflusst, bald tritt sie in Folge peripherer Reizung auf. Freilich gelingt es nicht, für alle Fälle zu entscheiden, ob centrale oder periphere Veranlassung vorauszusetzen sind.

Gesichert erscheint der centrale Ursprung für diejenige Colik, welche bei Hysterie, Hypochondrie und manchen Rückenmarkskrankheiten gesehen wird. Auch unter dem Einflusse der *Febris intermittens* und Gicht sieht man mitunter Colikanfälle auftreten, welche man kaum anders als durch Reizung des Nervensystemes erklären kann. Bekannt ist es, dass gewisse chronische Metallvergiftungen zu Colik führen, unter denen die Blei- und Kupfercolik am häufigsten beobachtet werden. Auch diese hat man auf eine schädliche Einwirkung der Metallica auf das Darmnervensystem zurückführen wollen.

Zuweilen wird Colik gesehen, deren erste Ursache in anderen Organen gelegen und auf reflectorischem Wege auf den Darmtractus übertragen ist, *Colica sympathica*. So können Erkrankungen der Leber, des Harn- und Geschlechtsapparates secundär zu einer ausgebildeten Colik führen. Nicht unerwähnt endlich darf es bleiben, dass auch Erkältungen Colik veranlassen können, *Colica rheumatica,* wobei hier wie überall trotz der vielfachen Umschreibungen des Vorganges der eigentliche Zusammenhang zwischen dem Rheuma und der Colik unbekannt ist.

Trotz der grossen Fülle von aetiologischen Möglichkeiten bleibt das biologische Geschehen unter allen Verhältnissen das gleiche. Unter allen Umständen handelt es sich um eine excessive Erregung der Darmnerven, von denen es bekannt ist, dass sie zu dem Gebiete des Sympathicus ressortiren. Demnach ist Colik ohne Vermittlung und Betheiligung des sympathischen Nervensystemes ein Unding.

3. Symptome. Das Hauptsymptom der Colik ist der Schmerz. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nimmt derselbe in der Nabelgegend den Anfang, aber sehr gewöhnlich dehnt er sich bald von hier weiter aus und zeigt nicht selten einen springenden und wandernden Charakter. Bei genauerer Nachfrage geben die Kranken häufig die Wanderung im Verlaufe eines bestimmten Abschnittes des Darmtractus, am häufigsten des Colons an. Zuweilen wird der Schmerz in sehr entfernte Gebiete irradiirt, so dass er gegen die Schulter, in die Arme, in die Schenkel und Hoden ausstrahlen kann. Die Form des Schmerzes beschreiben die Kranken sehr verschieden, bald als kneifend, bald als stechend, schneidend oder bohrend, bald als windend und zerrend. Hervorzuheben ist, dass der Schmerz anfallsweise auftritt, wobei jeder Schmerzparoxysmus sehr deutlich ein Stadium incrementi, acmes et decrementi erkennen lässt. Die Dauer eines einzigen Paroxysmus unterliegt

grossen Schwankungen und kann sich unter Umständen über mehrere Stunden hinziehen. Das Gleiche gilt von der Zahl der aufeinander folgenden Attaquen und den zwischen ihnen liegenden Zeiträumen. Die Intensität des Schmerzes kann eine sehr hochgradige sein, so dass dadurch nicht selten Anwandlungen von Schwächegefühl und Ohnmacht, selbst von Convulsionen veranlasst werden. Sehr gewöhnlich prägt sich der starke Schmerz auch in den Gesichtszügen des Kranken aus, welche einen geängstigten und verstörten Ausdruck annehmen. Auch herzhafte Personen brechen unter der Gewalt der Schmerzen zusammen und geben oft ihre Qual durch lautes Wehklagen kund.

In Zusammenhang mit den Schmerzen sind gewisse Veränderungen in der Körpertemperatur und des Pulses zu setzen. Physiologische Erfahrungen weisen darauf hin, dass starke sensible Reize die Körpertemperatur herabsetzen und den Puls verlangsamen. In der Mehrzahl der Fälle stimmen auch damit die Erscheinungen während einer Colik überein. Zugleich pflegt der Puls unregelmässig zu werden und an Spannung und Völle einzubüssen. Freilich darf nicht verschwiegen werden, dass zuweilen gerade das Gegentheil beobachtet wird, leichte Erhebung der Körpertemperatur und Zunahme der Pulszahl, ohne dass man im Stande ist, die Ausnahme genügend zu erklären.

Sehr häufig wird zur Zeit der Schmerzanfälle ein Feuchtwerden der Haut beobachtet. Dabei fühlt sich der auftretende Schweiss kühl und klebrig an und gewinnt dadurch die bekannten Eigenschaften des Angstschweisses. Auch stellt sich bei manchen Kranken Harndrang ein, ohne dass sie im Stande wären, einen Tropfen Harnes zu entleeren. Nicht selten wird während eines Colikanfalles häufiges Aufstossen beobachtet, oder es stellen sich Würgebewegungen oder wirkliches Erbrechen von Mageninhalt, von wässerigen oder gallig gefärbten Massen ein. Der Stuhl ist in den meisten Fällen während der Colik angehalten. Seltener trifft man, vielleicht in Folge eines gesteigerten Motus peristalticus Durchfall an, zuweilen geht der Colikanfall einem diarrhoischen Stuhl unmittelbar voraus, was namentlich bei der Dysenterie der Fall zu sein pflegt.

Unter den objectiven Veränderungen beobachtet man am häufigsten eine Auftreibung des ganzen Abdomens oder einzelner Stellen desselben. Im letzteren Falle zeichnen sich einzelne kürzere Darmabschnitte unter den Bauchdecken als stark durch Gas aufgetrieben ab, von denen aus man durch allmäliges peristaltisches Fortkriechen der Expansion die Verbreitung des Schmerzes sichtlich verfolgen kann. Sehr gewöhnlich werden die peristaltischen Darmbewegungen von palpablen und hörbaren polternden und kollernden Geräuschen begleitet. Druck auf die geblähten und empfindlichen Stellen lindert, wenn man es nicht mit schweren Veränderungen der Darmwand zu thun hat, in der Regel die Schmerzen und nicht selten findet man daher die Kranken in zusammengekauerter Stellung oder auf dem Bauche liegend, weil sie instinctiv durch diese Lage eine Linderung der Beschwerden herausgefunden haben. Zuweilen beobachtet man eine durch die Schmerzen reflectorisch hervorgerufene brettharte Contraction der Bauchmuskeln. Auch der Cremaster und die Aftermuskeln nehmen daran Theil, so dass die Hoden gegen den Leistenring gezogen und auch die Afteröffnung auf- und einwärts gerückt ist. Mitunter bildet sich während der Colik Priapismus aus und selbst Pollutionen sind angegeben worden.

Das Schwinden eines Colikanfalles geschieht bald plötzlich, bald allmälig. Oft hören die Schmerzen schnell auf, nachdem reichlicher Abgang von Gasen durch Ructus und durch den After oder Stuhlgang erfolgt ist.

4. Anatomischer Befund. Der Colik als solcher kommt eine specifische anatomische Veränderung nicht zu. Bei der rein nervösen und der durch abnormen Darminhalt hervorgerufenen Form können jegliche anatomischen Veränderungen fehlen. Auf welchen Befund man sich aber bei der durch Erkrankungen der Darmwand veranlassten Colik gefasst zu machen glaubt, geht aus der Besprechung der Aetiologie hervor und soll hier nicht genauer erörtert werden.

5. Diagnosis. Bei der Diagnose hat man zwei Aufgaben zu stellen und zu erfüllen, erstens die Diagnose der Colik als solcher und zweitens die aetiologische Diagnose.

In Bezug auf den ersten Punkt ist die Lösung der Aufgabe leicht und die Gelegenheit zu groben Irrthümern gering. Von Rheumatismus der Bauchmuskeln lässt sich Colik dadurch unterscheiden, dass den rheumatischen Erkrankungen das anfallsweise Auftreten, die Entwicklung und der Verlauf des Schmerzparoxysmus, die Form der Schmerzen und ihr in die Tiefe verlegter Sitz zu fehlen pflegen. Es kommt noch hinzu, dass die rheumatischen Schmerzen durch Druck und bestimmte Körperhaltungen, bei denen die erkrankten Bauchmuskeln gedehnt werden oder in Contractionszustand gerathen, zunehmen.

Fast ebenso leicht gestaltet sich die Differentialdiagnoso zwischen Colik und einer *Neuralgia lumbo-abdominalis*, denn wenn auch letzteren Falles die Schmerzen ähnlich wie bei Colik anfallsweise auftreten, so pflegt doch Druck auf die erkrankten Nerven und namentlich an den sogenannten Druckpunkten die Schmerzen erheblich zu steigern.

Mitunter beobachtet man nach heftigen körperlichen Anstrengungen oder in Folge eines Stosses gegen die Bauchdecken sehr heftige Schmerzen, die bald auf Zerreissung einzelner Muskelfasern, bald auf Blutungen in die Muskelsubstanz zurückzuführen sind. Einer Verwechslung mit Colik dürfte jedoch auch hier leicht durch die Anamnese zu begegnen sein.

Bei Hysterischen endlich stellen sich zuweilen Schmerzen in der Bauchgegend ein, welche bei oberflächlicher Betrachtung als Colik imponiren könnten. Allein man gebe darauf Acht, dass die Schmerzen ganz besonders oft in der Haut oder in den Bauchmuskeln sitzen und nach Briquet's Angabe durch den faradischen Strom fast augenblicklich zum Schwinden gebracht werden.

Die aetiologische Diagnose ergiebt sich für viele Fälle durch die Anamnese von selbst. Bei Colik in Folge von Anomalien des Darminhaltes geht dem Schmerzanfalle in der Regel Erbrechen voraus. Der Schmerzparoxysmus setzt urplötzlich ein. Aufgetriebenheit des Abdomens und Kollern im Leibe pflegen sehr beträchtlich zu sein. Der Stuhlgang ist meist diarrhoisch und lässt oft noch unverdaute Theile derjenigen Substanzen erkennen, welche die Erkrankung veranlassten. Gewöhnlich ist der Anfall nur von kurzer Dauer und hört auf, wenn einige flüssige Stuhlentleerungen erfolgt sind.

An eine *Colica vermicularis s. verminosa* wird man namentlich dann denken, wenn schon zuvor Ascariden oder Taenienglieder im Stuhle beobachtet worden sind. Ausserdem sind häufig bereits seit längerer Zeit andere reflectorische Zeichen aufgetreten, welche bei Gegenwart von Entozoen im Darme in der Regel beobachtet werden: Heisshunger, perverser Geschmack, Salivation, Ungleichheit der Pupillen, bei Kindern nicht selten Convulsionen u. s. f.

Bei der durch übermässige Gasansammlung im Darme hervorgerufenen Colik, Windcolik, Blähcolik, Colica flatulenta, fällt gewöhnlich die ausserordentlich starke Auftreibung der Bauchdecken auf, welche entweder gleichmässig ist oder sich auf einzelne Darmabschnitte beschränkt, am häufigsten auf das Colon. Ausserdem werden häufig Ructus und Flatus beobachtet, welche eine wesentliche Erleichterung der Beschwerden zu veranlassen pflegen.

Bei der *Colica stercoralis s. stercoracea* sind meist längere Zeit Verstopfung und Stuhlbeschwerden vorausgegangen. Auch fühlt man mitunter die — namentlich in der Gegend des Coecum und *S. romanum* — eingedickten Kothmassen als harte Knollen durch die Bauchdecken hindurch. Wird ein ergiebiger Stuhlgang nicht genügend schnell erzielt, so geben sich die Erscheinungen des Ileus kund. Am häufigsten begegnet man dieser Form im mittleren und höheren Alter.

Geben geschwürige Processe der Darmwand zur Colik Veranlassung, so werden die Schmerzen bei Druck auf ganz bestimmte und den Ulcerationen entsprechende Stellen erheblich gesteigert. Ausserdem kann man gewöhnlich ein

schweres Grundleiden erkennen, woraus es leicht erklärlich wird, dass gerade diese Form eine ganz besondere Neigung zu Recidiven verräth.

Die nervöse Colik im Gefolge von Hysterie, Hypochondrie und Rückenmarkskrankheiten, desgleichen unter dem Einflusse von Febris intermittens und Gicht ist wegen der hervorstechenden Symptome der Grundkrankheiten nicht gut zu verkennen.

Bei der Diagnose der Bleicolik, *Colica saturnina*, über deren Verlaufsweise III, pag. 102 dieses Buches nachzuschlagen ist, entscheidet das Gewerbe des Patienten, wozu noch Bleicachexie und Bleisaum des Zahnfleisches kommen, zuweilen auch Bleilähmung. In welcher Beziehung die Colique sèche, desgleichen die Colik von Poitou, von der Normandie, die Madrider Colik, die Colik von Devonshire und den Antillen, die westindische Colik und Colique vègètale, hierher zu rechnen sind, darüber vergleiche man den Abschnitt Bleicolik und den folgenden Artikel.

Kupfercolik, *Colica aeruginis*, wird seltener beobachtet als die Bleicolik. Am häufigsten begegnet man ihr bei Handwerkern, welche der Einathmung von Kupferstaub oder Kupferdämpfen ausgesetzt sind. Demnach findet man sie bei Gelb- und Rothgiessern, bei Kupferschmieden, Kupferdrehern, Kupferstechern, Kupferdruckern und bei Arbeitern in Kupferhämmern vor. Doch können sich auch zufällig Vergiftungen bei dem Gebrauche von kupfernen Gefässen ereignen, welche schlecht verzinnt sind, wobei sich während der Zubereitung von Speisen essigsaure, kohlensaure, oxalsaure, namentlich aber fettsaure Kupfersalze bilden, welche eine Intoxication veranlassen. Gewöhnlich gehen den ersten Erscheinungen der Colik äussere Zeichen chronischer Kupfervergiftung voraus. Die Haut nimmt ein eigenthümlich grünlich-gelbes Colorit an, selbst die Haare und Zähne zeigen eine grünliche Farbe. Dabei stellen sich Appetitmangel, Mattigkeit, gedrückte Stimmung und zuweilen Erbrechen ein. Während des Colikanfalles besteht im Gegensatz zur Bleicolik fast ausnahmslos Durchfall. Derselbe kann so heftig sein, dass am Tage bis gegen 30 Stühle entleert werden. Oft besteht dabei Tenesmus. Die Stühle haben meist eine grünlich-gelbe Farbe, sind oft schaumig, enthalten zuweilen Blutspuren, aber fast immer Schleimmassen, was man vielleicht als Beweis dafür auffassen darf, dass hier nicht wie bei der Bleicolik eine reine Neurose der Darmnerven, sondern eine directe Reizung der Darmschleimhaut besteht. Der Leib ist zuweilen ein wenig aufgetrieben, gegen Druck in der Regel empfindlich. Auch Fieberbewegungen kommen zur Beobachtung. Die Krankheit pflegt 1—2 Wochen anzuhalten und endet fast immer in Genesung, auch dann, wenn eine specielle Therapie nicht eingeschlagen wird.

Eine rheumatische Colik wird man dann vermuthen, wenn die Schmerzen unmittelbar einer voraufgegangenen Erkältung folgten. Sie zeichnet sich gewöhnlich durch kurze Dauer aus, wird namentlich durch Wärme und Diaphorese schnell gemildert und verbindet sich gerne mit Diarrhoe.

Es ist endlich noch der *Colica haemorrhoidalis* und *C. sympathica* zu gedenken. Der Nachweis von Haemorrhoiden oder von Erkrankungen der Leber, Nieren und der Harn- oder Geschlechtsorgane muss hier zur aetiologischen Diagnose verhelfen.

6. Prognosis. Die Vorhersage der Colik an sich ist nicht ungünstig, und ein tödtlicher Ausgang durch Herzschwäche und Beeinträchtigung des Centralnervensystems nur selten zu erwarten. Doch kann nach OPPOLZER der Tod auf der Höhe des Anfalles durch Bersten der mit Gas übermässig erfüllten Darmschlingen eintreten, und in einer von WERTHEIMBER beschriebenen Beobachtung erfolgte der Tod unter Convulsionen. Ungünstig kann aber unter allen Umständen die Prognose durch den Ernst des Grundleidens werden, was sich nach dem über die Aetiologie Gesagten von selbst versteht und einer eingehenden Auseinandersetzung nicht bedarf.

7. Therapie. Bei der Behandlung einer Colik hat man den aetiologischen und symptomatischen Indicationen zu genügen. In Bezug auf den ersten Punkt kommen selbstverständlich sehr verschiedene Medicamente in Betracht: Abführmittel, Brechmittel, Anthelmintica, Carminativa, Adstringentien, Narcotica, Nervina und Diaphoretica, deren Anwendung sich nach der Aetiologie von selbst versteht.

Bei der symptomatischen Behandlung empfiehlt es sich vor Allem durch grosse warme Cataplasmen, durch Wärmflaschen und wollene Tücher die Bauchdecken in constanter und dem Kranken angenehmer Wärme zu erhalten. Auch Reiben, Compression oder Kneten des Bauches ruft gewöhnlich Erleichterung hervor. Ausserdem verordne man Narcotica, namentlich Opium- und Atropinpraeparate, und gebe bei den nervösen Formen die sogenannten krampfstillenden Mittel, wohin heisse Aufgüsse von Chamomilla, Valeriana, Mentha, Melissa etc. (1 Esslöffel auf 3 Tassen Wasser aufkochen und warm zu trinken) gehören. Für gewisse Fälle dürfte vielleicht auch noch mit der Elektricität zu versuchen sein.

Hermann Eichhorst.

Colique sèche, *Colica intertropica.* Syn.: *Colica vegetabilis, Colique des pays chauds, C. nerveuse, C. bilieuse, C. endémique; Mal de ventre sec, Dry-bolly-ache;* Colik von Poitou, C. von Madrid, C. von Devonshire; *Fireman's Colik.*

Unter sehr verschiedenen, theils von den Symptomen, theils von den ihr zugehörigen Schauplätzen, theils auch von der supponirten Ursache abgeleiteten Namen stellt sich uns in der *„Colique sèche“* eine Affection zur Beschreibung, deren Bedeutung und Stellung im nosologischen System sich in den letzten 20 Jahren total geändert hat. Wenn wir erfahren, dass heftiges Bauchgrimmen bei gleichzeitiger Verstopfung, vollkommenes Erlöschen des Appetites, galliges Erbrechen ihre mehr acuten, Gliederschmerzen, Lähmung der Extensoren und ein grauer Rand des Zahnfleisches ihre mehr chronischen Symptome bilden, wenn wir andererseits anzunehmen berechtigt sind, dass schon den Aerzten des Alterthums die Erscheinungen der Bleivergiftung nicht unbekannt waren, so nimmt es fast Wunder, dass es sehr detaillirter Untersuchungen und einer heftigen Polemik bedurft hat, um die *„Colique sèche“* aus der Reihe der endemischen Krankheiten auszulösen und sie dahin zu verweisen, wohin sie gehört: in die Kategorie der Metallvergiftungen.

Der Grund hiervon ist in der Geschichte der Krankheit zu suchen, in ihrem epidemischen und endemischen Auftreten, unter Verhältnissen, für die eine einheitliche Erklärung unauffindbar schien. Während in der ersten, aus der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts stammenden Beschreibung „über das Vorherrschen einer sehr bösartigen Krankheit in vielen Gegenden Frankreichs und Deutschlands“ von Oethaeus bereits die Weine, und zwar nicht an sich, sondern vermöge ihrer durch künstliche Behandlung erlangten Eigenschaften verantwortlich gemacht wurden, gaben die Nachrichten, welche etwas später (Ausgang des sechzehnten Jahrhunderts) über das endemische Vorherrschen einer Colik in Poitou und in der Basse-Normandie veröffentlicht wurden, zur Entstehung der Bezeichnung *„Colique végétale“* Veranlassung; man glaubte diese letztere von wirklich constatirten Fällen von Bleicolik unterscheiden zu können. Für die Colik von Madrid wurde (1737 von Hernandez) die Bleiätiologie schon früher behauptet, drang jedoch nicht durch. Als dagegen in einzelnen Gegenden der Niederlande (1750) eine „endemische Colik“ ausbrach, machte man ihr und ihrer Bedeutung schnell ein Ende, indem man die bis dahin gebräuchliche Ausfütterung der Wasserleitungsröhren mit Blei abschaffte. Länger dauerte es, ehe bei dem Auftreten der Krankheit in der Grafschaft Devonshire (1765) der positive Nachweis geführt wurde, dass der starke Genuss des landläufigen, in bleiernen Gefässen aufbewahrten Aepfelweins der Grund der Endemie war. Zur Verdunklung dieser Erfahrungen trugen nun in fataler Weise die Nachrichten bei, welche aus den ersten Decennien des achtzehnten Jahrhunderts von den Antillen und Guyana über den „Dry-belly-ache“ nach England gelangten. Der eine der Berichterstatter machte eine schwächliche

Disposition, der andere den unmässigen Genuss frischen Rums für die schrecklichen Endemien verantwortlich; nicht wenige aber neigten dazu, das Clima am meisten anzuklagen und glaubten in der Bezeichnung der *Colique des pays chauds* oder der *Colica intertropica* den richtigen Schlüssel des Leidens zu geben. SEGOND, der in Guyana beobachtete, führt sie direct als Erkältungskrankheit ein und fasst sie als Sympathicusneurose auf, FERMIN klagt in seinen Berichten von Surinam starke Debauchen und den unmässigen Genuss von unverdünntem Branntwein an. Bei diesen Widersprüchen zwischen den Vertheidigern der Bleiätiologie und den ihre Aufmerksamkeit auf andere Begründungen lenkenden Beobachtern muss es erklärlich erscheinen, dass eine neue Gruppe von „endemischen Coliken" die Verwirrung anfangs noch vergrösserte, obgleich gerade sie in weiterer Folge den Hauptanlass zur Klärung der Ansichten gegeben hat.

Von jeher waren, sei es auf den Handels-, sei es auf den Kriegsschiffen aller Nationen einzelne Fälle oder auch kleine Gruppen von Colikerkrankungen bekannt geworden, welche in der Regel auf frischen Anstrich der Schiffsbekleidung oder einzelner Innenräume zurückgeführt werden konnten. Ausgangs der Dreissiger-Jahre unseres Jahrhunderts jedoch und ganz speciell im Jahre 1840 häuften sich auf der französischen Kriegsmarine diese Colikerkrankungen zu so enormen Zahlen an, dass man sich schlechterdings nicht mit der Bleiätiologie, selbst nicht mit einer „kryptogenetischen" begnügen zu dürfen glaubte. Es lieferte beispielsweise die Bemannung eines einzigen Schiffes (Kriegsdampfer „Erigone") 333 Colikkranke mit 20 Todesfällen. Der Umstand, dass diese Schiffsendemien stets an den tropischen Küstenstationen von Westafrika, auf den gleichgelegenen indochinesischen Stationen und auf den heissesten westindischen Stationen ihren Höhepunkt erreichten, dass sie nachliessen beim Erreichen höherer Breitegrade, musste in der That der Auffassung Stützen gewähren, dass man es noch mit besonderen climatischen Ursachen zu thun habe. Besonders wurde hierfür auch noch der Umstand herangezogen, dass in erster Reihe die Heizer der Colik anheimfielen *(Fireman's Colik).*

Zwei sehr eigenthümliche Thatsachen jedoch mussten die Aufmerksamkeit vorurtheilsfreier Beobachter immer wieder auf die Schiffe selbst und speciell auf die französischen zurücklenken. Mit dem Betreten des Landes hörte das Steigen der Krankenzahl sofort auf und auch die schon Erkrankten besserten sich; noch sonderbarer aber war, dass von den Berichterstattern weder der englischen, noch der niederländischen, noch der nordamerikanischen Marine auch nur Einzelfälle, geschweige denn Massenerkrankungen an endemischer Colik gemeldet wurden. So war es eine dankbare Aufgabe, die auf den französischen Kriegsschiffen specifisch herrschenden Verhältnisse nochmals einer genauen Revision zu unterwerfen, ein Verdienst, dessen Preis sich LEFÈVRE durch seine *Recherches sur les causes de la colique sèche* (Paris 1859) erworben hat. In erster Reihe handelte es sich um eine Kritik des nach allen Erfahrungen nun einmal nicht von der Hand zu weisenden Momentes der Hitze. Hatte die Hitze vielleicht direct Beziehungen zur Bleicolik? — Diese Hauptfrage wird durch eine schon von TANQUEREL DES PLANCHES gegebene Statistik in befriedigender Weise gelöst. Von 1200 Bleivergiftungen kamen in den Monaten Juni—August nicht weniger als 424 in den Monaten December—Februar nur 203 zum Ausbruch. Mit diesem Nachweise der Abhängigkeit des Bleimomentes von erhöhter Aussentemperatur konnte man der kleinen Gruppe der an anderen ätiologischen Momenten festhaltenden Endemiologen (zu denen allerdings FONSSAGRIVES und DUTROULEAU gehörten) schon fester gegenübertreten.

LEFÈVRE aber wies weiter nach,

dass gerade in den französischen Kriegsschiffen eine ungeheure Menge von Blei beim Bau, bei der Ausrüstung und beim Anstrich verwendet wurde: für eine Fregatte von 90 Kanonen nicht weniger als 14.000 Kilogramm;

dass das Maschinenfett enorm damit verunreinigt war;

dass die Arznei-Aufbewahrungsgefässe, und ganz besonders dass die bei der Maschine angewandten Kühlungsröhren, dass die Wasserbehälter und deren Hähne aus sehr leicht angreifbarem Blei bestanden.

Schlag auf Schlag folgte auf die Feststellung dieser Thatsachen eine Serie überzeugendster Ermittlungen hinsichtlich sonstiger noch unerklärt gebliebener Colikendemien. HISERN wies für die Colik von Madrid die Aetiologie bleierner Wasserleitungsröhren nach; für sämmtliche kleinere französische Endemien wurde dieselbe Ursache wie in Devonshire (Bleiverunreinigungen bei der Ciderbereitung), für die Rumtrinker Westindiens die Thatsache constatirt, dass die bei der Destillation gebräuchlichen Schlangenröhren enorm bleihaltig waren. Dass eine grössere Aufmerksamkeit auf directe Versetzung der Getränke — besonders mancher Liqueure — mit Bleizucker und anderen Bleipräparaten noch Lücken der Colikätiologie ausfüllte, dass endlich manche niederen Rothweine, die auf den französischen Kriegsschiffen geführt wurden, sich als stark mit Blei verunreinigt herausstellten, vervollständigte die Beweisreihe in einer Weise, dass dieselbe wohl als geschlossen betrachtet werden kann. Seit 20 Jahren haben die bedeutendsten Epidemiologen — um nur A. HIRSCH in Deutschland und LAVERAN in Frankreich zu nennen — der Auffassung LEFÈVRE's rückhaltslos beigestimmt und durch kritische Zusammenstellungen sämmtliche endemischen Coliken der Bleivergiftung subsumirt.

Dabei ist allerdings nicht abzuleugnen, dass trotz sorgfältiger Bekämpfung des saturninen Einflusses auf den Schiffen noch immer Fälle von Colik unter den Tropen beschrieben werden. Aus eigener Erfahrung befürwortete deshalb in einer umfangreichen These (Paris 1880) J. MARNATA die ätiologische Würdigung der tropischen Anämie. Er erinnert an die von TRAUBE aufgestellte Theorie für die Colikschmerzen, nach welcher sie der Ausdruck der erfolglosen Muskelcontractionen oberhalb eines Hindernisses sind. Die so irrationelle Form der unter den Tropen oft eingeführten Nahrungsmittel bedinge Stockungen der Darmbewegung und sehr ungleiche Consistenzgrade der in den einzelnen Darmprovinzen fortbewegten Ingesta; die sich allmälig ausbildende tropische Anämie als solche eine minderwerthige Absonderung der die Verdauung ermöglichenden Secrete. Auf Grund von 10 zum Theil recht sorgfältigen casuistischen Beobachtungen macht MARNATA folgende differential-diagnostischen Merkmale geltend. Bei der saturninen Colik bemerke man lange Prodrome, Arthralgien, Paralysen, Anästhesien verschiedener Hautgebiete, Kopfschmerzen von ganz ungewöhnlicher Heftigkeit, saturninen Icterus und die der Bleivergiftung eigenthümlichen Verfärbungen der Mundschleimhaut und Haut; bei der auf Anämie beruhenden colikartigen Verdauungsschwäche seien dagegen die plötzlichen Anfänge (gar nicht selten mit sparsamen Durchfällen und sofort die Form der Colikschmerzen annehmend), das häufige Erbrechen grauer Massen, die so stark hervortretende Blutarmuth, das späte Auftreten etwaiger Paralysen (mit stets erhaltener farado-musculärer Erregbarkeit), das häufige Fehlen einer Gaumenverfärbung, die stete Abwesenheit des süssen Geschmackes und der Schwarzfärbung der Zähne in's Auge zu fassen.

Es geschieht trotzdem mit vollem Recht, wenn COLIN in seinem *„Traité des maladies épidémiques“* (Paris 1879) die *Colique sèche* als *„Fausse endémie“* aus der Reihe der endemischen Krankheiten streicht. Eine gedrängte Darstellung verdient sie trotz ihrer bedeutend gesunkenen Wichtigkeit aus dem Grunde, weil ihre Schicksale ein recht anschauliches Bild der Verwirrung darbieten, welcher eine einfache Frage durch zufällige Complicationen und durch eine spitzfindige und lückenhafte Ausbeutung derselben anheimfallen kann.

Wernich.

Colitis (κῶλον), Dickdarmentzündung, s. Darmentzündung.

Colla, Leim; *C. animalis*, s. Gelatine; *C. piscium*, s. Ichthyocolla.

Collagen. Als Collagen oder leimgebende Substanz bezeichnet man die Grundsubstanz des eigentlichen Bindegewebes, der Sehnen, Fascien, Bänder,

sowie der Knochen und des Zahnbeins (Elfenbein, *Substantia eburnea*) aller Wirbelthiere; unter den Wirbellosen ist es bisher nur bei den Cephalopoden (Sepia, Octopus) aufgefunden worden. Wird Bindegewebe, Sehne etc. in kochendes Wasser gebracht, so schrumpft es zunächst mehr oder weniger stark, quillt weiterhin gallertig auf und löst sich bei fortgesetztem Kochen; es ist dann in Glutin (siehe dieses) oder Leim verwandelt, der in warmem Wasser sich klar löst und beim Erkalten gallertartig erstarrt, gelatinirt. Am leichtesten und schnellsten unterliegt dieser Umwandlung in Glutin das Collagen der Fische, schwerer das der Warmblüter. Leichter als durch Kochen mit Wasser, erfolgt die Lösung des Collagen und dessen Ueberführung in Glutin durch Erwärmen mit verdünnten Säuren (auch Essigsäure) oder mit Alkalilaugen. Verdünnte Säuren bringen in der Kälte das Collagen nur zum Aufquellen. Umgekehrt macht Alkohol das Collagen schrumpfen, ohne es sonst zu verändern.

J. Munk.

Collaps (*collapsus*, von *collabi*) = Zusammenfallen: plötzlich eintretende Herzschwäche mit ihren Folgeerscheinungen, besonders bei beginnender Agonie, doch auch im Defervescenz- oder Remissionsstadium oder in der Reconvalescenz fieberhafter Krankheiten. Vergl. „Shock".

Collidin, s. Nicotiana.

Colliquation, Colliquationsbrand, s. Brand, III, pag. 321.

Collodium (Kollodion, Klebäther). Man stellt es durch Lösen von Trinitrocellulose (Colloxylin) in alkoholhaltigem Aether dar. Lässt man concentrirte Salpetersäure (1·42 spec. Gew.) oder Salpeter-Schwefelsäure auf Cellulose einwirken, so bilden sich Nitroverbindungen von verschiedenen Abstufungen, deren Constitution und Eigenschaften von der Beschaffenheit der Cellulose, der Menge der angewandten Säure, von der Dauer ihrer Einwirkung und der Temperaturhöhe abhängig sind. Die höher nitrirten Verbindungen (Pentanitrocellulose) bilden die bekannte, im hohen Grade explosible Schiessbaumwolle (Pyroxylin), welche sich aber nicht wie die Trinitrocellulose in einem Gemische von Alkohol und Aether verflüssigt, so dass nur diese zur Gewinnung von Collodium dienen kann.

Die Baumwolle ist eine ziemlich reine Cellulose ($C^6H^{10}O^5$). Wird sie einige Zeit mit einem Gemische der oben genannten Säuren in Berührung gehalten, hierauf gut ausgewaschen und getrocknet, so hat sie ohne sichtbare äussere Veränderung eine Gewichtsvermehrung erfahren, und zwar in der Art, dass bei ihrer Umwandlung in Trinitrocellulose ($C^6H^7O^5$, $3\,NO^2$) 3 Moleküle Salpetersäure (NO^2) an die Stelle von 3 Atom. Wasserstoff getreten sind. Eine solche in alkoholhaltigem Aether lösliche Nitrocellulose (Collodiumpyroxiline), *Colloxylinum solubile* genannt, erhält man nach Vorschrift der Pharm. Germ., wenn man 55 Theile gereinigte (gekrämpelte, mit Sodalauge und Wasser gewaschene, zuletzt bei 100° getrocknete) Baumwolle in ein abgekühltes Gemisch von 400 Theilen roher Salpetersäure (1·38 spec. Gew.) mit 1000 Theilen roher Schwefelsäure (1·83 spec. Gew.) taucht und 24 Stunden (bei 15—20°) darin belässt. Hierauf bringt man sie in einen Trichter, lässt die Säure durch 24 Stunden abtropfen, wäscht sie sodann mit gemeinem, später mit destillirtem Wasser gut aus und trocknet sie zuletzt bei 25° C. Zur Bildung von Collodium werden je 2 Gewichtstheile der so behandelten Wolle in einer geräumigen Flasche mit 42 Theilen Aether und 6 Theilen Alkohol übergossen, bis zur Lösung geschüttelt und die nach einigen Tagen durch Absetzen klar gewordene Flüssigkeit vom Bodensatze abgegossen. Im alkoholhaltigem Aether quellen die Fasern der Collodiumwolle (ähnlich den Stärkemehlkörnchen oder Pulvertheilchen des Tragantgummis in heissem Wasser) zu einem dicken Liquidum an, ohne dass eine wahre Lösung hierbei stattfindet. Im Verhältniss von 1 Theile Colloxylin zu 12 Theilen Aether und 2 Theilen Alkohol bereitet, wird das Präparat im Handel *Collodium duplex*, im Verhältniss von 1 Theil Colloxylin zu 2 Theilen Aetherweingeist *Collodium gelatinosum (Collodium concentratum)* genannt. Diese beiden Präparate eignen sich vorzugsweise zur Bereitung von Collodiummischungen mit flüssigen Arzeneipräparaten, oder auch des officinellen Collodiums, indem man sie im entsprechenden Verhältnisse mit Aether und Alkohol verdünnt. Es giebt auch ein ätherfreies Collodium *(Alkoléne)*, welches aus einer besonderen Modification von Schiessbaumwolle durch Schütteln mit blossem Alkohol zur dicken Lösung erhalten wird (M. Sutton). Dasselbe verdunstet langsamer und haftet ungleich weniger als gewöhnliches Collodium auf der Haut.

Collodium stellt eine neutrale, farblose oder gelblich gefärbte, schwach opalescirende, syrupdicke Flüssigkeit von starkem Aethergeruche dar, welche, auf trockenen Flächen ausgebreitet, bald verdunstet und ein halb durchsichtiges, innig haftendes Häutchen von bedeutender Zähigkeit zurücklässt. Dasselbe zieht sich beim Eintrocknen stark zusammen, wird steif, nach einiger Zeit rissig und ruft, zumal in dicker Schichte auf entzündete und wunde Hautstellen gebracht, brennenden Schmerz und Zunahme der Entzündung, zumal bei Anwendung nicht elastischer Präparate hervor. Um einen geschmeidigen, den Biegungen und Bewegungen der Theile nachgebenden Ueberzug zu erhalten, versetzt man das Collodium am besten mit 1—2% Ricinusöl, *Collodium ricinatum,* auch *Collodium elasticum vel flexile* genannt, weniger zweckmässig mit (1·5%) Glycerin, *Collodium glycerinatum s. lentescens,* mit (½—1%) Terpentin, *Collodium terebinthinatum* oder Paraffin. Durch diese Zusätze wird die Collodiumdecke geschmeidiger, haftet aber schlechter und verliert zugleich ihre Contractionsfähigkeit. Soll der Collodiumüberzug fleischfarbig ausfallen *(Collodion rosé),* so setzt man der Flüssigkeit etwas weingeistige Carminlösung oder Alkannawurzel zu.

Man streicht das Collodium mittelst eines Pinsels oder einer kleinen Spatel auf die Haut; doch dürfen die betreffenden Stellen weder feucht noch befettet sein. Für den Gebrauch pflegen die Aerzte sich eines Fläschchens zu bedienen, in dessen Stopfen ein in die Flüssigkeit tauchender Pinsel eingepasst ist, wodurch sich derselbe stets weich erhält. Bei nicht sehr sorgfältigem Verschlusse trocknet der Klebäther zu einer hornartigen Masse ein. Hat sich nach einiger Zeit das Collodium durch Verdunsten des Aethers stark verdickt, so lässt es sich durch einen Zusatz von Aetheralkohol (1 Alc. : 4 Aeth.) wieder in einen brauchbaren Zustand überführen. Es soll an einem kühlen Orte, stets gut verschlossen, aufbewahrt und mit Rücksicht auf seine leichte Entzündlickeit mit derselben Vorsicht wie Aether behandelt werden.

Man wendet das Collodium an: 1. als Deckmittel *(Collodium elasticum)* auf Excoriationen, wunde Hautstellen, beginnenden Decubitus, Fissuren der Lippen, wunde Brustwarzen, Frostbeulen, Erysipele und Ausschläge der Haut; 2. als Schutz- und Compressionsmittel auf gichtische, hämorrhoidale und andere, namentlich chronisch entzündliche Anschwellungen der Haut und darunter gelegener Gebilde (Hodenentzündungen, Milchknoten, Lymphdrüsenanschwellungen), auf Umbilicalhernien, Varices, Blutkopfgeschwulst etc., wie auch bei Erschlaffungszuständen des Trommelfelles; 3. zur Vereinigung kleiner Schnittwunden, wie auch zum Zwecke der Blutstillung aus diesen oder von Blutegelstichen; 4. zur Befestigung und Sicherung von Verbänden nach Operations- und anderen Wunden, zur Bildung von künstlichem Ektropium, sowie bei chronischem Entropium; 5. als Klebemittel für Binden, welche auf einer Seite mit Collodium bestrichen noch feucht auf die vereinigten Wundstellen oder aus ihrer Lage gewichene Körpertheile nach erfolgter Reposition applicirt werden. Wie jene Binden können auch mit einer trockenen Collodiumschicht versehene Streifen von feinem Seidenzeug oder Baumwollstoff *(Emplastrum Collodii)* verwendet werden, deren Ueberzug vor dem Gebrauche durch Befeuchten mit alkoholhaltigem Aether klebend gemacht wird; 6. zum Schutze der Haut von der Einwirkung reizender Se- und Excrete (Eiter, Jauche, Urin, Excremente) und anderen Flüssigkeiten; 7. zum Verschlusse abnormer, wie auch natürlicher Oeffnungen des Körpers, z. B. der Harnröhrenmündung (bei Incontinentia urinae), der Lidspalte nach Operationen und bei manchen Erkrankungen des Auges (Cornealgeschwüren, Pannus, Irisvorfall) etc.; 8. als Excipiens für arzeneiliche Mittel, um sie mit den zu behandelnden Hautstellen in dauerndem Contacte zu erhalten und so eine nachhaltigere Einwirkung auf letzteren zu erzielen; 9. pharmaceutisch zum Ueberziehen von Pillen. Collodiumwolle wird als Verbandmaterial bei Anwendung übermangansaurer Lösungen, um deren Zersetzung zu hindern, verwendet.

Officinell sind nach Pharm. Germ. ausser einfachem Collodium noch elastisches, *Collodium elasticum*, eine Mischung aus 49 Theilen des ersteren mit 1 Theil Ricinusöl und cantharidenhaltiges Collodium, *Collodium cantharidatum*.

Zur Darstellung dieses letzteren werden 50 Theile gröblich gepulverter Canthariden mit 80 Theile Aether durch 3 Tage unter öfterem Umschütteln macerirt, hierauf colirt, der Rückstand mit so viel Aether versetzt, dass die Colatur 42 Gewichtstheile beträgt, und zuletzt die Auszugsflüssigkeit nach Zusatz von 6 Theilen Alkohol mit 2 Theilen Collodiumwolle bis zur Lösung derselben geschüttelt. Die neutrale, klare, olivengrüne, syrupdicke Flüssigkeit muss, zu einer dünnen Schichte ausgebreitet, nach dem Verdunsten des weingeisthaltenden Aether ein innighaftendes Häutchen zurücklassen.

Zu den für die Therapie wichtigeren Collodiumlösungen und Mischungen (*Collodia medicata*) zählen noch: *Collodium causticum, Collod. corrosivum vel escharoticum* (*Hydrarg. bichlor. corr. 1, Collod. 9,* zur Zerstörung von Condylomen, Mälern, oberflächlichen Teleangiectasien, Lupusknoten, hartnäckigen Eczemen etc.; es erzeugt auf der Haut einen Schorf, der in 4—6 Tagen abfällt, Coesfeld); *Collodium chrysarobinatum* (*Crysarob. 3 : 20 Collod.*; bei Psoriasis, Sesemann); *Collodium crotonatum* (*Ol. Croton., Collod. ana part. aeq.*; die Bläschen und Pusteln entwickeln sich nur an den bepinselten Stellen, Fiedler); *Collodium ferruginosum, Collod. haemostaticum* (*Ferri sesquichlor. cryst. 1, Collod. dupl. 5*); *Collodium haemostaticum Pavesi* (*Collod. 100·0, Acid. carbol. 10·0, Acid. tannici 5·0, Acid. benzoici 7·0*); *Collodium jodoformiatum* (*Jodoform. 1, Collod. 15*, Moleschott); *Collodium jodatum elasticum* (*Jodi 0·5—1·0, Ol. Ricini, Terebinth. venet. ana 0·5, Collodii 30·0*; auf Drüsengeschwülste, chronische Ausschläge, Panaritien; Aran, Flemming); *Collodium mercuriale* (*Hydrarg. bichlor. corr. 0·5, Terebinth. ven. 1·5, Collod. 30·0*; zum Bepinseln von Pigmentflecken und als Abortivum bei Zona); *Collodium mercuriale jodatum* (*Hydrarg. jodat. 1·0, Kalii jodat. 1·5, Alkohol., Aether. ana 32·0, Colloxyl. solub. q. s. ad. solut.*); *Collodium morphinatum* (*Morphin. hydrochlor. 1, Collod. 30*; auf schmerzende Theile bei Neuralgien, Rheumatalgien etc., Cominati); *Collodium phenylatum, Collod. carbolicum* (*Acid. carbol., Collod. ana part. aeq.*; eine gelatinöse, gegen Zahnschmerzen benützte Mischung, welche mittelst Baumwolle in die Zahnlücke gebracht wird); *Collodium plumbicum, Collod saturninum* (*Empl. Plumbi simpl., Alkohol. ana 10, Aether. 40; solve, cola et adm. Collod. dupl. 50*, eine trübe, vor der Anwendung umzuschüttelnde Mischung; bei Verbrennungen, Entzündungen der Haut und Decubitus); *Collodium sinapinatum, Collod. epispasticum* (*Ol. Sinapis aeth. 4·0, Acid. acet. conc. gtt. 20, Collod. 25·0*, Tichborn); *Collodium stypticum, Collod. tannicum* (*Acid. tannici 2·0, Alkohol. 5·0, Collod. glycerin. 20·0, Tinct. Benzoës 2·0*, Richardson).

Wie Collodium findet Traumaticin, eine 10%ige Lösung sorgfältig gereinigter Guttapercha in Chloroform, als Deckmittel Verwendung. Es bildet eine viel dünnere Decke als Collodium, welche bei dem Mangel jeder Contraction weder Spannung noch Empfindlichkeit auf der Haut erzeugt und entsprechend der weichen und elastischen Beschaffenheit der Guttapercha den damit überzogenen Theilen besser sich anschmiegt, auf die es einen leichten gleichmässigen Druck ausübt. Das Traumaticin wird mittelst eines Kameelhaarpinsels auf die zu überziehenden Flächen gleich dem Klebäther aufgetragen. Auf wunden Stellen verursacht dasselbe mehr Schmerz, trocknet auch langsamer als Collodium und löst sich früher, schon nach 2 bis 3 Tagen von den Rändern ab; auch wird es durch viele Körper, die Collodium unverändert lassen, zersetzt, durch *Tinct. Jodi* zu einer zähen Masse verdickt. Wie Collodium kann auch Traumaticin zur Fixirung arzeneilicher Substanzen auf der Haut in der Art verwerthet werden, dass man selbe gelöst (z. B. Chrysarobin in 10—15%iger Chloroform-, Pyrogallussäure in 10%iger ätherischer Lösung bei Psoriasis) in die kranken Stellen einreibt oder sie bepinselt und nach dem Verdunsten des Lösungsmittels die so behandelten Theile mit Traumaticin in etwas dicker Lage überstreicht.

Literatur: J. Parker Maynard, Amer. Journ. of the med. science. Avril 1848 (Erfind. des Collod.). — Malgaigne, Bull. de l'Acad. de méd. 1848. — R. Hagen, Die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzeneistoffe etc. Leipzig 1862 (Literaturangaben von 1848—1862). — Melicher, Wiener med. Zeitschr. VIII, 1852 (Traumaticin). — Zierl, Aerztl. Intelligenzbl. 1863 (*Collod. corros.*). — Devergie, Bull. de Thér, LXIX, 1864. — Dohrn, Ibid. LXIX, 1865. — Leclerc, Gaz. des hôp 1866, Nr. 23. — Cominati, Virchow's Jahresber. 1866, II, 1 (*Collod. morphin.*). — Marcailhon, *Empl. du collod. en chir.* Thèse de Strassbourg 1867. — Grynfelt, *Traitm. de cephalematome etc.* Montpellier 1867. — Drouet, *Du collod. riciné.* Paris 1869. — Richardson, Rév. chir. 1875, V, 12 Schmidt's

Jahrb. 1876, CLXXI (Collod.-Verb.). — W. Bernatzik, Handb. der allgem. u. spec. Arzeneiverordnungslehre. 1877, I. Th., pag. 154. — H. Hager, Handb. der pharm. Praxis. 1876. I, pag. 929 und Ergänz.-Bd. 1883, pag. 353. — W. A. Keown, Brit. med. Journ. Dec. XX. Schmidt's Jahrb. 1881, CXCI (Collod. bei Ohrkrankh.). — Auspitz, Wiener. med. Wochenschrift. 1883, 30—31 (Traumaticin).

Bernatzik.

Colloide. Als „Colloide", im Gegensatz zu den „Krystalloiden" (Salze, Zucker, Harnstoff u. A.) bezeichnet GRAHAM eine Reihe von Körpern, welche im Wasser nur scheinbar löslich sind, beziehungsweise sich nicht zu einer absolut klaren, sondern meistens mehr oder weniger opalescenten Flüssigkeit von schleimiger Consistenz lösen, wie Eiweiss, Dextrin, Gummi, Schleim, Leim, Hausenblase und deren Lösungen selbst bei starker Concentration keine Tendenz zum Krystallisiren zeigen, wohl aber die Eigenthümlichkeit des Fadenziehens und Blasenstehens. Schon vor GRAHAM hatte BRÜCKE die Lösungen der Krystalloide als echt, die der Colloide als unecht bezeichnet und die Vorstellung ausgesprochen, dass in den unechten Lösungen die Colloidkörper nicht gelöst, sondern als feinste Molekeln in einem Zustande stärkster Quellung (d. h. durch Wasserimbibition bedingter Volumenszunahme) schwebten. Die unechten Lösungen der Colloide sind nicht so leichtflüssig als die der Krystalloide, sie zeigen, je nach der Concentration, einen mehr oder weniger hohen Grad von Zähigkeit oder Viscosität, daher dieselben beim Schütteln mit Luft Schaumblasen geben und letztere längere Zeit tragen, indem die Flüssigkeit die von ihr in feine Vertheilung gebrachten Lufttheilchen vermöge ihrer Zähigkeit zurückhält. Gegenüber den Krystalloiden zeigen ferner die colloiden Körper eine sehr geringe Fähigkeit ohne jeden Druckunterschied durch poröse Scheidewände hindurchzugehen, zu diffundiren (vergl. Diffusion). Colloidlösungen durchdringen poröse Scheidewände und thierische Membranen nur in äusserst geringen Mengen, während sie aus der ihnen gegenüberstehenden, durch das poröse Septum getrennten Flüssigkeit einen starken Wasserstrom nach sich hinziehen. Nach ECKHARD und GRAHAM soll sogar von einer Gummilösung keine Spur durch die Scheidewand hindurchgehen. Das geringe Diffusionsvermögen von Eiweiss-, Gummi- und Schleimlösungen macht es ebenfalls wahrscheinlich, dass die colloiden Körper im Wasser nicht eigentlich gelöst, vielmehr darin nur auf's Feinste vertheilt sind. Aus einem Lösungsgemisch von colloiden und krystalloiden Körpern diffundiren die krystalloiden kaum langsamer, während die Diffusion der Colloide erheblich langsamer erfolgt, als wenn sie allein im Gemisch vorhanden wären, so dass aus mit Salzen vermengten Eiweisslösungen in der Regel das Salz mehr weniger vollständig und vom Eiweiss kaum Spuren diffundiren. Man kann also einem Lösungsgemisch von krystalloiden und colloiden Körpern, z. B. Blutserum, die ersteren bis auf Spuren entziehen, dadurch, dass man jene durch eine poröse Membran gegen Wasser diffundiren lässt, das man zur Beschleunigung der Diffusion häufig erneuert. Von den colloiden Substanzen geht dabei durch die poröse Membran nur äusserst wenig hindurch. Diese Erfahrung ist die Grundlage des von GRAHAM als „chemische Dialyse" (s. diese) benannten Verfahrens geworden, bei dem man vortheilhaft sogenanntes Pergamentpapier*) als poröse Membran in Anwendung zieht.

Beim Durchtritt von Flüssigkeiten durch poröse Membranen unter Druck (in Folge eines Druckunterschiedes), bei der Filtration (s. diese) verhalten sich die Colloide ebenfalls in bemerkenswerther Weise abweichend von den Krystalloiden. Werden Lösungen von krystalloiden Stoffen der Filtration durch eine quellungsfähige, thierische Membran unterworfen, so besitzt im Allgemeinen das Filtrat dieselbe Concentration wie die aufgegossene Flüssigkeit; ferner steigt mit der Zeit die Filtrationsgeschwindigkeit, indem unter dem Druck die Poren allmälig

*) Nicht geleimtes Papier erfährt durch kurzes Eintauchen in Schwefelsäure eine eigenthümliche moleculare Umwandlung, indem es bei pergamentähnlicher Consistenz eine grosse Festigkeit besitzt, dabei aber so porös ist, dass es thierische Blasen oder Membranen in vielen Fällen ersetzen kann.

erweitert werden. Werden aber Lösungen colloider Substanzen (Eiweiss, Gummi, Schleim) durch thierische Membranen hindurchgepresst, so ist das Filtrat ausnahmslos eine dünnere Lösung als die aufgegossene Flüssigkeit; der Procentgehalt des Filtrats an diesen Stoffen ist stets niedriger als der der ursprünglichen Flüssigkeit. Der Unterschied in der Concentration zwischen Aufguss und Filtrat ist abhängig von der Concentration des ersteren, von der Druckhöhe, von der Natur der thierischen Membran und der Weite der Poren. Enthält endlich die aufgegossene Flüssigkeit einen krystalloiden und colloiden Körper, so ist an letzterem das Filtrat noch ärmer, als es ceteris paribus sein würde, wenn der colloide Körper allein vorhanden wäre, d. h. bei Gegenwart von Salzen, Zucker oder Harnstoff filtrirt von Eiweisslösungen eine minder concentrirte Flüssigkeit, als ohne jene Stoffe. Bei Filtration oder bei Transsudation (s. diese) (bei welcher, ähnlich wie in den Capillaren des Thierkörpers, das ganze Gefässrohr das Filtrum vorstellt, längs dessen die Flüssigkeit strömt) von Colloidlösungen geht mit steigendem Druck durch thierische Membranen sowohl mehr Wasser als mehr Eiweiss; der Eiweissstrom wächst aber langsamer als der Wasserstrom, so dass der Procentgehalt des Filtrates oder Transsudates an Eiweiss mit steigendem Druck abnimmt. Dagegen ist die absolute, in der Zeiteinheit transsudirte Eiweissmenge bei höherem Druck grösser als bei niederem Druck. Während ferner bei Salzlösungen mit der Zeit in Folge der Erweiterung der Poren unter dem Druck die Transsudationsgeschwindigkeit steigt, sinkt sie bei Transsudation von Eiweisslösungen mit der Zeit, es nimmt also die Durchlässigkeit der thierischen Membranen für colloide Flüssigkeiten mit der Dauer der Filtration ab, was nur dahin zu verstehen ist, dass colloide Flüssigkeiten, entweder weil sie keine echten Lösungen sind oder wegen ihrer Zähigkeit, ihrer Viscosität die Poren der thierischen Membranen verstopfen.

Literatur: Graham, Annal. d. Chem. LXXVII, pag. 56 und CXXI, pag. 28. — E. Brücke, ebenda, LVIII, pag. 80. — F. Hoppe-Seyler, Archiv f. path. Anat. IX, pag. 262. — v. Wittich, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1856, pag. 109. — Eckhard, Beiträge zur Anat. u. Physiol. III, pag 51. — W. Schmidt, Annal. d. Physik. CXIV, pag. 364 und 381. — Runeberg, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXIII, pag. 13. — R. Heidenhain, Handb. d. Physiol. (herausgegeben von L. Hermann), V, 1. Th., pag. 368.

J. Munk.

Colloidentartung. Mit dem LAENNEC'schen Ausdruck „Colloid" bezeichnet man gewisse Substanzen, welche in pathologisch veränderten Geweben und Organen des Körpers, besonders in Geschwülsten, vorkommen, und sich durch ihre gallertig weiche, oder mehr zähe, klebrige und selbst feste Consistenz bei durchscheinender Beschaffenheit und Farblosigkeit, oder — in dickeren Schichten — gelblicher Farbe auszeichnen.

Die morphologische Bedeutung des Wortes ist also weit weniger umfassend als die physikalische. Bekanntlich bezeichnete GRAHAM mit dem Ausdruck „colloide Substanzen" im Gegensatze zu den „krystalloiden" solche Stoffe, welche im festen Zustande nicht krystallinisch auftreten, keine echten Lösungen liefern, sondern durch Wasseraufnahme quellen und nicht filtrirbar sind (Leim, Gummi, Eiweiss).

Bis zu einem gewissen Grade gilt noch heute die Ansicht SCHLOSSBERGER'S, dass das „Colloid" kein chemischer Körper, sondern ein anatomischer, und als solcher nicht einmal scharf bezeichneter Begriff ist. Indess hat man im Laufe der Zeit eine Reihe Substanzen auszuscheiden vermocht, welche sich durch gewisse charakteristische Reactionen auszeichnen, und unter ganz bestimmten Bedingungen im Körper vorkommen, so dass das Gebiet dessen, was man sonst als „Colloid" bezeichnete, doch wesentlich eingeschränkt ist, und noch mehr eingeschränkt werden kann, wenn man nicht mit jenem Ausdrucke eben nur die eigenthümlich physikalische Beschaffenheit bezeichnen will.

Zu jenen Substanzen, welche füglich nicht mehr hierher zu rechnen sind, gehören in erster Linie die Producte der „amyloiden Degeneration", welche sich durch ihr Verhalten gegen Jod und Schwefelsäure, sowie gegen gewisse Anilinfarben von anderen, ähnlich aussehenden Stoffen unterscheiden.

VIRCHOW hat sodann diejenigen Substanzen ausgeschieden, welche mit Essigsäure eine fädig-körnige Gerinnung liefern, die sich im Ueberschuss der Säure nicht löst, eine Eigenschaft, welche dem Schleimstoff „Mucin“ zukommt. Gallertgeschwülste bindegewebiger Natur, welche eine solche schleimige Beschaffenheit der Intercellularsubstanz darbieten, analog dem normalen Schleimgewebe, bezeichnete VIRCHOW als Myxome.

Weiterhin hat SCHERER das „Paralbumin“ kennen gelehrt als diejenige Substanz, welche den Hauptinhalt der sogenannten Colloidcysten der Ovarien darstellt. Das Paralbumin ist in Wasser löslich (quellbar), und wird durch Kochen nach vorsichtigem Ansäuern mit Essigsäure gefällt. Jedoch ist der Niederschlag nicht flockig wie beim Albumin; das Filtrat bleibt trübe, molkig. Essigsäure bringt keine Fällung hervor. Ausserdem soll das Paralbumin nach der Fällung durch Alkohol in Wasser sich wieder lösen.

Wenn auch das Paralbumin dem Schleim, dem es in seinem sonstigen Verhalten vollkommen gleicht, jedenfalls sehr nahe steht, so unterscheidet es sich dennoch in manchen Dingen von demselben. Es scheint gewissermassen eine Zwischenstufe zwischen Eiweiss und Schleim zu sein; die Art seiner Entstehung als Secretionsproduct von Zellen verhält sich ganz ähnlich wie beim Schleim.

Chemisch wenig bekannt, aber dem Schleim nahestehend ist die Substanz der als Colloidkrebse bezeichneten Tumoren, welche das Gemeinsame haben, dass ihre epithelialen Theile einer gallertigen Erweichung oder Metamorphose anheimfallen. Vorwiegend handelt es sich um Geschwülste des Magens und des Darmcanals, namentlich des Dickdarms (sehr viel seltener der Mamma), also solcher Theile, deren Epithelien normaler Weise Schleim produciren. In normalem Zustand wandelt sich der Inhalt eines Theiles der Zellen in Schleim um, welcher sodann an die Oberfläche sich ergiesst, während der Rest der Zelle mit dem Zellkern zurückbleibt („Becherzellen“). Dieselbe Umwandlung findet auch an den pathologisch gewucherten Epithelien statt, nur mit dem Unterschiede, dass dieselben in der Regel nicht in der Form von Becherzellen bestehen bleiben, sondern zum grossen Theile vollständig der schleimigen („colloiden“) Metamorphose anheimfallen und zu grösseren Gallertklümpchen confluiren. Dieselbe Umwandlung lässt sich an den Cylinderzellen der proliferirenden Adenocystome des Eierstockes beobachten, welche häufig durchweg sich als Becherzellen darstellen, die ihren schleimähnlichen Inhalt in die cystischen Hohlräume entleeren, deren Auskleidung sie bilden.

Man kann diese Producte gewissermassen als unvollkommene Schleimmetamorphose auffassen, indem weder die Eigenschaften des Schleimes noch die des Albumins deutlich hervortreten. Doch variirt diese Beschaffenheit je nach der Oertlichkeit, je nach der Natur des Gewebes; so lange wir eben noch keine genauere Kenntniss der chemischen Natur der verschiedenen Gallertsubstanzen haben, werden die Ausdrücke Colloid- und Schleimdegeneration, oder -Metamorphose, Gallert- und Colloidgeschwulst etc. ziemlich gleichbedeutend gebraucht.

Abgesehen von diesen, bereits ziemlich verschiedenartigen Dingen pflegte man der Colloidmetamorphose noch eine andere hinzuzurechnen, welche man, ohne weiteres Präjudiz der chemischen Beschaffenheit als „hyaline Degeneration“ bezeichnet hat. Ursprünglich ist dieser Ausdruck nur für eine glashelle Substanz gebraucht worden, welche als Umwandlungsproduct verschiedener Gewebe, besonders in gewissen Geschwülsten vorkommt, keine Schleimreaction giebt, sich sehr resistent gegen Säuren und Alkalien erweist, und mit Jod eine gelbe Färbung annimmt, wodurch sie sich hinreichend von der häufig ziemlich ähnlichen Amyloidsubstanz unterscheidet. In besonders reiner Form und in ausgedehntem Maasse wird diese Degeneration in Geschwülsten endothelialer Abkunft beobachtet, welche danach sehr verschiedene Namen erhalten haben (Schleim-Cancroid, Cancroid mit hyaliner Degeneration, Cylindrom). Die Degeneration befällt sowohl die zelligen Elemente, als auch die Bestandtheile des Stromas, namentlich auch die Gefässwände. Eine

ähnliche hyaline Umwandlung wird jedoch auch anderwärts an den kleinen Gefässen beobachtet.

Neuerdings hat v. Recklinghausen den Ausdruck „Hyalin" in einem sehr viel weiteren Sinne gebraucht, indem er darunter alle diejenigen Substanzen verstanden wissen will, welche nach Ausscheidung des Amyloid und der schleimigen Substanzen von dem ursprünglichen Colloid übrig geblieben sind, und noch Einiges mehr. Es gehören dahin namentlich auch alle die in Form von Kügelchen, Klümpchen und zusammenhängenden Schichten vorkommenden durchscheinenden Massen, welche unter gewissen Bedingungen in Gefässen, Extravasaten, kurz aus dem Blute abgeschieden werden und in der Regel mit Fibrin identificirt zu werden pflegten. Ein Theil dieser Bildungen, welcher durch das Vorhandensein eines zierlichen Canalsystems in der homogenen hyalinen Masse ausgezeichnet ist, war daher von Langhans als „canalisirtes Fibrin" bezeichnet worden. v. Recklinghausen rechnet dahin ferner die aus zierlich verästelten Bälkchen bestehende hyaline Substanz diphtheritischer Pseudomembranen, ferner die Gallertklumpen der Schilddrüse, und sehr vieles Andere. Abgesehen von der hyalinen Beschaffenheit ist nach v. Recklinghausen allen diesen Substanzen eine verhältnissmässig grosse Resistenz gegen Säure und gegen Ammoniak, ausserdem eine grosse Tinctionsfähigkeit mit Carmin und anderen säurebeständigen Farbstoffen eigen. Alle diese hyalinen Körper stammen in ihrem Hauptheil aus dem Zellprotoplasma, und stellen somit eine Art Umwandlung desselben dar, während die „zellige Textur, die Sonderung in einzelne Zellen aufgehoben wird". „Jedoch dürfte es", wie v. Recklinghausen selbst sagt, „kaum gelingen, gegenwärtig schon etwas über die speciellere Art des Vorganges selbst festzustellen."

Es ist somit der Ausdruck „Hyalin" in dem Sinne v. Recklinghausen's kaum etwas anderes, als eine gemeinsame Bezeichnung für eine grosse Zahl von Substanzen, welche ausser der homogenen und hyalinen Beschaffenheit nicht viel Gemeinsames haben, und namentlich chemisch recht verschieden von einander sein können. Ein Theil dieser Substanzen scheint sich zu bilden, indem aus löslichen Eiweisskörpern unter gewissen Einwirkungen, vielleicht schon durch den einfachen Act des Absterbens eine unlösliche Modification wird, etwas was wir im Allgemeinen als „Gerinnung" bezeichnen. Während aber das gewöhnliche Gerinnungsproduct des Plasma, das Fibrin, eine faserige Zusammensetzung hat, und durch Essigsäure quillt, würde das „Hyalin" die homogenen und zugleich resistenteren Gerinnungsproducte darstellen.

In diesem Sinne kann man auch die sogenannte wachsige (colloide, hyaline) Degeneration der Muskelfasern hierher rechnen, bei welcher es sich jedenfalls um nichts anderes handelt, als um eine einfache Gerinnung der contractilen Substanz innerhalb des lebenden Körpers, welche mit einer Zerklüftung derselben in unregelmässige Klumpen und Schollen einhergeht.

Acceptirt man den Ausdruck Hyalin in dem von v. Recklinghausen ihm gegebenen Umfange, so bleibt nach Ausscheidung der amyloiden, der schleimigen und schleimähnlichen (paralbuminösen) Degeneration von dem ursprünglichen Begriff „Colloid" nicht viel mehr übrig, als der Name. Da aber der Nachweis einer chemischen Identität der sehr verschiedenartigen als Hyalin bezeichneten Dinge noch nicht erbracht ist, und auch wohl kaum erbracht werden kann, so erscheint es gerechtfertigt, die ursprüngliche Bezeichnung „Colloid" wenigstens für einen Theil jener Substanzen vorläufig noch festzuhalten. Andererseits entspricht ein Theil der als „hyalin" bezeichneten Zustände des Bindegewebes und namentlich der Wand der kleinen Gefässe, aber auch der Intima der grösseren Arterien einer wirklichen Sclerose, d. h. einer Verdichtung und Verdickung mit homogener Beschaffenheit. Allerdings können derartige „Sclerosen" auch weiche Vorstadien haben, welche dann zuweilen auch als „colloid" bezeichnet werden.

Morphologisch tritt diejenige Substanz, welche in Ermangelung eines besseren Namens füglich noch auf die ursprüngliche Bezeichnung „Colloid" Anspruch

machen kann, entweder in Form tropfen- oder körnerartiger Gebilde frei in den Geweben, oder in Gestalt kugeliger und unregelmässiger Klumpen, als Inhalt cystischer Räume auf.

Gewissermassen das Prototyp der Colloiddegeneration in Cysten ist diejenige der Schilddrüse, wo die Colloidbildung noch an der Grenze des Physiologischen steht. In höheren Graden geht daraus die *Struma colloides* oder *gelatinosa* hervor. Die normalen Follikel der Schilddrüse, welche durch Abschnürung epithelialer Schläuche entstehen, besitzen ein einfaches Epithel an der Innenfläche und einen klaren, flüssigen Inhalt, welcher als Secretionsproduct der Zellen aufzufassen ist. In diesem flüssigen Inhalt schlagen sich kleine, glänzende, kugelige und unregelmässig gestaltete Tropfen oder Körner nieder, welche allmälig confluiren und den ganzen Follikel ausfüllen. Oder der ganze Inhalt des Follikels bildet ein durchscheinendes weiches Klümpchen, welches allmälig an Umfang zunimmt; die vergrösserten Follikel treten mit anderen benachbarten durch Atrophie der Scheidewände in Verbindung und liefern endlich Cysten von Erbsen- bis Kirschengrösse, welche mit einer zähen, gallertigen Masse von honiggelber Farbe gefüllt sind. Je fester die Colloidmassen sind, die also hier als Niederschläge in eiweisshaltigen Flüssigkeiten auftreten, desto unlöslicher und resistenter werden sie auch chemischen Agentien gegenüber; sie lösen sich nur schwer in Säuren und Alkalien, gar nicht in Wasser und erstarren vollständig in Alkohol. — Indessen kann auch in diesen Massen eine Verflüssigung mit Bildung einer schleimigen, fadenziehenden Substanz eintreten, welche ausserdem durch Beimischung von Blutfarbstoff noch weitere Umwandlung erleiden kann.

Neuerdings hat BUBNOFF (bei HOPPE-SEYLER) aus Schilddrüsen verschiedene Eiweisskörper zu isoliren versucht, welche er als „Thyreoproteine" bezeichnet. Die Entstehung und Zusammensetzung des „Colloid" wird dadurch jedoch nicht aufgeklärt.

VIRCHOW unterschied eine lösliche und eine unlösliche Modification des Colloids und bezeichnete beide als Natronalbuminat mit reichlichem Kochsalz, konnte auch künstlich durch derartige Mischungen colloidähnliche Substanzen hervorbringen. Lösliche und unlösliche Colloide gehen aber offenbar in einander über; die letzteren entstehen augenscheinlich nicht selten durch allmälige Eindickung oder durch Niederschläge aus ersteren.

Aehnlich verhalten sich die Colloidcysten der Nieren. In Schrumpfnieren finden sich sehr häufig mikroskopisch kleine bis hanfkorngrosse Cysten, welche mit einer festen, durchscheinenden, homogenen Masse gefüllt sind. Sie sind zuweilen so dicht gedrängt, dass sie die Hauptmasse der geschrumpften Rinde einnehmen und nur schmale Septa zwischen sich lassen. Sie stellen nichts anderes dar, als kleine Retentionscysten von Resten zu Grunde gegangener Harncanälchen, deren Epithel eine Umwandlung erlitten hat. Nicht selten sind mehrere Cysten reihenweise mit einander vereinigt; die noch erhaltenen Canälchen enthalten Cylinder, welche sich durch gelbliche Farbe, stärkeren Glanz und festere, brüchige Consistenz von den gewöhnlichen, hyalinen Cylinder unterscheiden, aber offenbar identisch sind mit der Füllungsmasse der Cysten (sogenannte Colloid-Cylinder). Meist sind die Epithelzellen noch stark abgeplattet an der Innenfläche der Canälchen und der Cysten nachweisbar. Es ist möglich, dass hier durch nachträgliche Eindickung von Eiweissmassen, vielleicht auch unter der Einwirkung von Salzen eine dem Schilddrüsencolloid ähnliche Substanz entsteht. Auch grössere Nierencysten bis zu Kirschengrösse kommen vereinzelt vor, welche anstatt des gewöhnlichen, dünnflüssigen Inhaltes mit einer zähen, gallertigen, gelblichen oder durch umgewandelten Blutfarbstoff bräunlichen Masse gefüllt sind.

Analoge Cystenbildungen mit colloidem Inhalte kommen in vielen anderen Organen von drüsiger Beschaffenheit vor; vielfach, namentlich an der Schleimhaut des Uterus, des Darmcanals etc. handelt es sich lediglich um kleine Schleimretentionscysten mit eingedicktem Inhalte.

E. WAGNER beschrieb eine eigenthümliche Colloidentartung der Talgdrüsen des Gesichts als Colloidmilium.

Die Colloidkörner, welche hier in den Geweben vorkommen, stellen sich als mikroskopisch kleine, rundliche, kugelige oder maulbeerförmige Körperchen mit ziemlich starkem Glanz dar, zuweilen mit einer Andeutung von concentrischer Schichtung, wodurch sie den Amyloidkörperchen ähnlich werden können. Sie sind ziemlich fest, lassen sich jedoch zerdrücken; lösen sich in starken Alkalien und Säuren, färben sich mit Jod gelb und nehmen auch die Carminfärbung an. Sie erinnern an die im Inhalt von Cysten vorkommenden Körner, doch ist ihre Entstehung aus Zellen ausgeschlossen. Ein bisher, wie es scheint, wenig beachteter Sitz derartiger Colloidkörner ist die Magenschleimhaut bei chronisch-catarrhalischen Zuständen. Die Körner finden sich nicht selten in sehr grosser Zahl in den halbkugeligen und polypösen Wucherungen der Schleimhaut, hauptsächlich der *Portio pylorica* des Magens, aber auch in grösseren polypösen Geschwülsten, Adenomen oder beginnenden Carcinomen. Sie haben ihren Sitz in der eigentlichen Schleimhaut und zwar zwischen den Drüsenschläuchen und scheinen aus einer Umwandlung von Zellen des Stromas hervorzugehen, vielleicht aus lymphoiden Elementen. Wenigstens liessen sich an einigen Körnern noch Reste von Kernen nachweisen.

Aehnliche Körner kommen öfter in grösserer Anzahl im Ependym und den Häuten des Centralnervensystems bei Degenerationszuständen vor; sie sind in der Regel grösser als die *Corpora amylacea.*

Die Colloidkörner der Magenschleimhaut wurden vom Verfasser bereits 1878 bei zwei Fällen von *Anaemia perniciosa* aufgefunden und beiläufig in der Dissertation von G. Krukenberg, Halle 1879, beschrieben; aus einer Angabe bei v. Recklinghausen ersehe ich, dass Wilson Fox dieselben bereits früher an derselben Stelle gefunden hat.

Literatur: Frerichs, Ueber Gallert- und Colloidgeschwülste. 1847. — Virchow, Archiv f. path. Anatomie. 1854, IV und Geschwülste III, pag. 5. — Schlossberger, Thier-Chemie. 1856, I, pag. 334. — Gorup-Besanez, Physiologische Chemie. 1867, 2. Aufl., pag. 429. — Bubnoff, Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1883, VIII, pag. 1. — v. Recklinghausen, Handb. der allgemeinen Pathologie. 1883, pag. 397.

F. Marchand.

Collonem (κόλλα, Leim und νῆμα, Gewebe). Zuerst von J. MÜLLER gebrauchter Ausdruck für die nach VIRCHOW meist als Myxome bezeichneten Geschwülste; missbräuchlich noch zuweilen auf bindegewebige Geschwülste von weicher, gallertartig durchscheinender Beschaffenheit oder von grossem Saftreichthum, weiche Fibrome, Molluscen u. s. w. übertragen. Vergl. Myxom.

Collutorium (von *colluere*), Mundwasser; flüssige Arzneiformen zur Application auf die Mundschleimhaut, in ihrer Zusammensetzung meist mit den zur Application auf die Pharynx-Schleimhaut dienenden Arzneistoffen und Präparaten (Gurgelwässer, Gargarismen) übereinstimmend; vergl. Gargarisma.

Collyrium (κολλύριον: Diminutiv von κόλλυρα = κόλλιξ, κόλληξ, welches ein längliches Brod oder Brodteig bedeutet); bei den Alten eine feste cylindrische Arzneimasse zur Einführung in die Vagina, Mastdarm u. s. w., bei den Neueren dagegen ausschliesslich für Augenmittel gebräuchlich, und zwar ursprünglich für solche von fester oder schleimiger Beschaffenheit, später auch für medicamentöse Flüssigkeiten („Augenwässer"), welche zur localen Application auf Augenlider oder Conjunctiva, in Form von Waschungen, Lösungen, Umschlägen, Douchen u. s. w. bestimmt sind. In der Pharm. Germ. kommt der Ausdruck „Collyrium" officinell nicht vor; die Pharm. Austr. hat ein *Collyrium adstringens luteum (Rp. Amm. chlorati 1·25, Zinci sulf. 2·5, Aq. dest. 200, Camph. 0·75, Solut. in Spir. Vini 40, adde Croci 0·20).* Die französische Pharmacopoe unterscheidet *Collyres secs* und *liquides* — die ersteren sind sehr fein vertheilte Pulver, die letzteren Flüssigkeiten, welche als Excipiens destillirte Wässer oder pflanzliche Infuse und Abkochungen besitzen, denen Salze und anderweitige Arzneistoffe zugesetzt werden *(Collyrium opiatum = Extr. Opii. 0·2, Aq. rosarum 100;*

Collyr. cum. sulfate zincico = Zinc. sulf. 0·15, Aq. ros. 100; Collyr. cum lapide divino = Lapis div. 0·4, Aq. dest. 100; Collyr. cum. chlorureto hydrargyrico = Calomel porphyris.; Sacch. pulv. ana 10). Viele nicht mehr gebräuchliche Formeln wurden nach ihren Erfindern, als BEER'sche, GRAEFE'sche, HUFELAND'sche, JÜNGKEN'sche, RUST'sche Collyrien u. s. w. bezeichnet. Das LANFRANC'sche Collyrium, das als *Mixture cathérétique* in der franz. Pharmacopoe vorkommt, ist ein Aetzmittel aus *Aloe, Myrrh. ana 5, Cupr. subacet. 10, Sulfuret. arsenios. 15, Aq. ros. 380, Vin. alb. 1000;* vor dem Gebrauch umzuschütteln.

Coloboma iridis et chorioidis, (κολοβόω verstümmeln, stutzen). *Coloboma iridis* nennt man einen Defect, welcher spaltförmig die Iris in radiärer Richtung durchsetzt. Entweder trennt dieser Spalt den ganzen Iriskranz vom Sphincter bis zur Ciliarinsertion *(C. totale)*, oder der Spalt reicht nicht so weit, sei es, dass ein Theil am Ciliarrande, oder nur der Sphincter vorhanden ist *(C. partiale)*. Bisweilen trifft der Defect auch nur das vordere Irisblatt, während das hintere Pigmentblatt erhalten ist *(C. superficiale s. incompletum)*. Sehr selten betrifft das Colobom nur das Uvealblatt der Iris (ARLT).

Aetiologisch unterscheidet man ein *C. acquisitum s. traumaticum* und ein *C. congenitum*. Das erste entsteht in Folge eines unbeabsichtigten Traumas, oder was unendlich häufiger ist, in Folge einer Operation, vor Allem der Iridektomie. Die congenitale Form *(C. congenitum* nach v. WALTHER, Iridoschisma nach GESCHEIDT) hat eine viel grössere wissenschaftliche Bedeutung und soll daher hier auch fast ausschliesslich berücksichtigt werden.

Während das traumatische Colobom an jeder Stelle der Iris vorgefunden wird, ist der angeborene Spalt entweder gerade nach unten, oder auch nach unten innen, sehr selten höher gelegen. Der Defect ist verschieden breit, beträgt aber höchstens den vierten Theil des Iriskreises. Bald stellt sich das Colobom nur als eine seichte Einkerbung des Sphincters dar, bald trennt es den ganzen *Annulus minor iridis*, bald reicht es noch weiter peripherisch, bald ist gar kein Irisrest in der Spalte zu sehen. Auch eine blos pigmentarme Raphe, oder eine abnorme Pigmentirung an der betreffenden Stelle der Iris kann als Andeutung eines Coloboms vorkommen *(C. spurium)*. Von besonderem Interesse ist das Verhalten des *Sphincter iridis*, welcher nie, wie bei der acquirirten Form, am Colobomrande plötzlich aufhört, sondern sich verjüngend noch eine Strecke an beiden Spalträndern sich fortsetzt. Dadurch hört der Sphincter auf, kreisförmig zu sein und wird hufeisenförmig (ARLT), wobei die Ecken am Spalt mehr oder weniger vorspringen. Dieses letztere richtet sich vornehmlich darnach, wie die seitlichen Spaltränder laufen. Gewöhnlich convergiren dieselben nach dem Ciliarrande zu, wodurch eine birnförmige Pupille entsteht, bisweilen verlaufen die Spaltränder parallel oder divergirend, wodurch eine Schlüssellochpupille gebildet wird. Auch mit einem Cometen ist diese abnorme Pupillengestalt verglichen worden (HELLING). Die Ränder des colobomatösen Pupillentheils sind nicht scharf, sondern gefranzt, mit kleinen, meist pigmentarmen, faserigen oder maschenartigen Vorsprüngen versehen. Am Sphincter können diese Vorsprünge so bedeutend werden, dass sie sich erreichen und brückenartig über den Spalt hinweggehen, wodurch eine Doppelpupille zu Stande kommt (s. V. ESCHER, Ueber den angeborenen gänzlichen und theilweisen Mangel der Iris. Dissert. Erlangen 1830, Fig. 1; SAEMISCH, Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde 1867, pag. 85 und TALKO, ebenda 1868, pag. 120 und 1871, pag. 233). In manchen Fällen ist die Pupille nach der Richtung des Coloboms hin verschoben. Das Pupillenspiel ist manchmal träge. Mydriatica wirken sehr gut und machen kleine partielle Iriscolobome fast unkenntlich, auch Myotica wirken und verschmälern den Irisspalt. In vielen Fällen kommt das Iriscolobom nicht isolirt *(C. simplex)* vor, sondern im Verein mit anderen angeborenen Anomalien des Auges oder des Körpers *(C. complicatum)*.

Besonders findet man colobomatöse Abnormitäten auch an Corpus ciliare, Chorioides, Retina, Papilla optici, Vagina nervi optici und Sclera, welche zunächst in Betracht kommen sollen.

Mehrfache Sectionsbefunde ergeben, dass gegenüber dem *C. iridis* im *Corpus ciliare* der Ring des *Processus ciliaris* zipfelartig nach hinten zurückweicht, und an der Spitze dieses Zipfels sich eine rapheähnliche Leiste findet, an welche sich zu jeder Seite 3—5 verkleinerte, nach hinten divergirende Ciliarfortsätze anlagern, oder es besteht auch hier eine förmliche Lücke.

Das *C. chorioidis*, von AMMON 1831 zuerst aufgefunden und von v. GRAEFE zuerst mit dem Augenspiegel gesehen, ist später ophthalmoskopisch neben dem der Iris wiederholt beobachtet und abgebildet*), aber auch isolirt, ohne Iriscolobom (TALKO, SAEMISCH, v. HOFFMANN, LEBER, ARLT, v. BECKER). Ophthalmoskopisch giebt sich dasselbe vornehmlich dadurch kund, dass eine auffallend helle, mehr oder minder weisse, ausgedehnte Stelle im rothen Augenhintergrunde hervortritt. An dieser fehlt augenscheinlich das schwarze Pigment und die Blutfülle der Chorioides. Diese helle Fläche liegt mit dem Iriscolobom, was nur selten fehlt, in demselben Augenmeridian und hat meist eine parabolische Gestalt, nach unten sich verbreiternd. Die untere Begrenzungslinie nach unten leicht convex gebogen, geht mit einer Abrundung jederseits in die Parabellinie über. Oft befindet sich gerade an der Stelle der Raphe im *Corpus ciliare* eine zipfelförmige Ausdehnung des Chorioidealcoloboms. Diese helle Figur schliesst in den ausgebildetsten Fällen oben noch die *Papilla nervi optici* in sich ein, wodurch die Papille gewöhnlich schief gestellt, excavirt und mit abnormer Gefässbildung versehen ist; meist reicht sie jedoch nicht so hoch hinauf. Aber auch bis zum Ciliarrand erstreckt sich das Colobom nicht immer und erscheint dann im rothen Augenhintergrunde als weisse Insel von eiförmiger Gestalt, mit spitzem oberen und breitem unteren Pole. Selbst die Gegend der *Macula lutea* ist so afficirt bisweilen vorgefunden (STREATFEILD, REICH, MONTMÉJA). Auch kann durch das Vorspringen der normalen Gewebe des Augenhintergrundes in das Colobom hinein dieses überbrückt und in ein oberes schmäleres und ein unteres breiteres Oval zerlegt werden. Gewöhnlich erscheint die helle Fläche nicht gleichmässig weiss, sondern an der Peripherie gelblich, in der centralen Partie hellweiss oder bläulich schattirt. Die Colobomstelle ist gefässarm. Von Retinalgefässen sind meist nur kleine Aeste vorhanden, während die grösseren um das Colobom herum biegen. Ausserdem sind aber mehrere der Sclera angehörige Gefässe stark geschlängelt und plötzlich die Sclera durchbohrend vorhanden. Schwarze Pigmentschollen finden sich fast nur in der Gegend der Ränder, welche ganz oder streckenweise einen starken Pigmentwall haben.

Die anatomischen Untersuchungen von v. AMMON, GESCHEIDT, HANNOVER, STELLWAG, HAASE u. A. lehren, dass im Bereich des Coloboms Sclerektasie in mannigfachen Ausbuchtungen vorkommt, und dass über dieselbe als Ersatz für Chorioides und Retina eine dünne Bindegewebsmembran ausgespannt ist, was man auch ophthalmoskopisch erkennen kann. Beide, sowohl die äussere ektatische, welche an der Stelle des Coloboms den Spalt in der Sclera ausfüllt, als auch die innere, welche den Defect in der Chorioides und Retina deckt, sind als Narbengewebe anzusehen, doch giebt es auch einige Präparate von ARLT**), MANZ***) und PAUSE†) untersucht, welche darthun, dass als Ausnahme an der colobomatösen Stelle die Netzhaut nicht zu fehlen braucht, wenn auch ihre Elemente, fort-

*) Liebreich. Atlas der Ophthalmoskopie. Taf. 12, Fig. 5. — Jaeger, Ophthalmoskop. Handatlas. Fig. 86, 87. 88 — Bäumler. Würzburger med. Zeitschr. III, pag. 72, — Magnus, Ophthalmoskop. Atlas. Taf. XIV, Fig 1. — v. Hoffmann, Dissertation. Bonn 1871 u. A. Bezüglich des *Coloboma vaginae optici* siehe Liebreich, Atlas der Ophthalmoskopie, Taf. 12, Fig. 4. und Nieden, Archiv f. Augenheilkunde. VIII, pag. 292—305.

**) Die Krankheiten des Auges. II. pag. 129.

***) Klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde. 1876, pag. 1—21.

†) Archiv f. Ophthalmol. XXIV. Abth. 2. pag. 81—91.

schreitend vom Rande zum Centrum, weniger dicht und ausgebildet stehen. MANZ vermisste aber doch die Faserschicht und ausserdem die Choriocapillaris, PAUSE aber nur das Pigmentepithel bei vorhandener Choriocapillaris.

Entstehung. Nach den Arbeiten von REMAK, REICHERT, SCHÖLER, KÖLLIKER und MANZ kann man nicht zweifeln, dass das *C. chorioidis* seinen Grund in einem mangelhaften und nur durch intercalares Narbengewebe zu Stande gebrachten Verschluss des fötalen Augenspaltes hat. Dieser Spalt schliesst sich bei normalem Vorgang allmälig von vorn nach hinten; so lange derselbe aber noch besteht, entwickeln sich an dieser Stelle Chorioides und Sclera nicht ordentlich. Die inselförmigen Defecte würden sich daraus erklären, dass sich der Spalt theilweise normal geschlossen hat. Auch die nicht seltene Complication mit Mikrophthalmus findet in dem späteren Schluss des Fötalspaltes, wodurch die Bulbuscontenta nicht zusammengehalten wurden, ihre Erklärung. Dass ausnahmsweise auch Retina an der Colobomstelle vorhanden ist, ist mit obiger Anschauung doch verträglich, wenn man annimmt, dass das eingeschaltete Narbengewebe noch nachträglich die Netzhaut herangezogen hat (MANZ). Wo sich aber die Netzhaut mit ihren Schichten vollkommen vorfindet — das Pigmentephithel fehlt in allen Fällen — wäre es denkbar, dass nur die innere Platte der secundären Augenblase zur Vereinigung gekommen ist, während die äussere Platte in Diastase blieb (LIEBERKÜHN). Dann kann sich auch die aus dem Wirbelsystem des mittleren Keimblattes hervorgehende Chorioides und Sclera in leidlichem Schluss an diese Partie anlegen.

Der Irisspalt ist in seiner fötalen Entstehung fast schwieriger zu erklären. Man nimmt an, dass sich die Iris durch Hervorwachsen aus der Chorioidis ringförmig bilde, und dass dies an der Stelle des mangelhaft geschlossenen Fötalspaltes nicht gehörig vor sich gehe. Hat sich aber der Augenspalt vorn gut geschlossen und hinten einen Hiatus gelassen, so kann sich doch die Iris normal entwickeln (Chorioidalcolobom ohne Iriscolobom). Die Brückencolobome der Iris sind vielleicht durch Hinzutreten von Resten der *Membrana pupillaris* zu deuten.

In mehr oder weniger directem Zusammenhange mit den in Frage stehenden Abnormitäten stehen an der Colobomstelle bisweilen beobachtete Schlitze in der Zonula Zinnii, Einkerbung des Linsenrandes, Furche im Glaskörper, zipflige Verlängerung der Cornea, wobei ihre Wölbungsverhältnisse irregulär werden, auch *Sclerectasia posterior*, ferner Reste der fötalen *Membrana pupillaris.*, und der *Arteria hyaloidea, Cataracta totalis, Cat. centralis, Cat. capsularis,* Strabismus, Nystagmus, weiterhin Colobom der Lider, der Lippen und des Gaumens, Hypospadie, Hydrocephalus u. s. w.

Die angeborene Irisspalte findet man häufiger auf dem linken, als auf dem rechten Auge, nicht selten auch auf beiden Augen desselben Individuums, wobei das Colobom des einen Auges kleiner als das des andern, bisweilen auch nur angedeutet sein kann. Besteht neben dem Irisspalt auch der Defect im Augenhintergrunde, so findet sich diese Abnormität häufiger an beiden, als nur an einem Auge. Nur in den publicirten wenigen Fällen von isolirtem *C. chorioidis* war fast ausnahmslos blos ein Auge betroffen. Erblichkeit dieser Missbildung ist ebenfalls constatirt.

Von den Functionsstörungen der colobomatösen Augen ist die hauptsächlichste der dem Chorioidealspalt entsprechende Gesichtsfeldsdefect nach oben, doch giebt es hier auch Ausnahmen, wo der Gesichtsfeldsdefect merklich kleiner ist, als es die Colobomstelle verlangen würde. Solche Fälle erklären sich dadurch, dass die Netzhaut dort nicht zu fehlen braucht. Andererseits ist auch der Defect im Gesichtsfeld grösser gefunden, wobei Randtheile des Coloboms ohne functionirende Netzhautelemente sein müssen. Eine zweite Beeinträchtigung ist die Amblyopie, welche, abgesehen von etwaiger Cataract, von einer mässigen Sehschwäche bis zu voller Amaurose vorkommt und in einer Unvollkommenheit der ganzen Augen-

bildung seinen Grund hat. Ferner ist axiale Myopie die gewöhnliche Refractionsanomalie, manchmal mit Astigmatismus gepaart.

Das Iridoschisma als Unvollkommenheit des Diaphragma ruft Blendungserscheinungen und durch Einlassen der Randstrahlen Zerstreuungsbilder hervor, wodurch *Diplopia monocularis* leicht entsteht. Ob durch diese Anomalien eine Prädisposition zu acquirirter Cataract besteht, ist noch zweifelhaft.

Von einer Therapie kann eigentlich nicht die Rede sein. Nur die Blendung kann bei Irisspalt durch blaue oder rauchgraue Gläser abgehalten, weiterhin auch die Myopie durch Concavgläser möglichst corrigirt werden.

Ziemlich vollständig findet man die bezügliche ältere Literatur bei Himly, Die Krankheiten und Missbildungen des menschlichen Auges. Berlin 1843, II, pag. 169–171 und bei Mackenzie, *Traité des maladies de l'oeil trad. par Testilin et Warlomont*, Paris 1857. Taf. II, pag. 520; die neuere bei Manz in Graefe und Saemisch's Handbuch der gesammten Augenheilkunde. II, pag. 141—142.

R. Schirmer.

Coloboma palpebrae, s. Ablepharon, I, pag. 80.

Colon (κῶλον), Grimmdarm, s. Darm.

Colonello medico ist die Bezeichnung derjenigen (17) italienischen Militärärzte, welche im Oberstenrang stehen. Vier derselben sind *Colonelli medici ispettori* mit manchen Rechten eines Brigade-Commandeurs; sie sind zugleich Decernenten im Militär-Sanitäts-Comitato; einer der *C. m.* ist Director der militärärztlichen Schule und zwölf sind Sanitätsdirectoren (Corpsärzte) der 12 Armeecorps des italienischen Heeres. Der *C. m.* bezieht ein Jahresgehalt von 7000 Lire und nach je 6jähriger Dienstzeit eine Alterszulage von 400 Lire. H. Frölich.

Colophonium, s. Pech, Terpentin.

Coloquinthe. (*Colocynthis s. Fructus Colocynthidis, s. Poma Colocynthidum.* — Coloquinte, Cucumère. — Bitter-Cucumber, Colocynth.)

Die Coloquinthen sind die Früchte einer zur Familie der Cucurbitaceae gehörigen einjährigen Pflanze *Citrullus colocynthis* (Arnott) oder *Cucumis colocynthis* (Linné), die in Kleinasien, Syrien, Ostindien, Japan, Arabien, auf den Inseln des griechischen Archipels und in Spanien einheimisch ist, besonders jedoch an den letztgenannten Orten cultivirt wird. Die Früchte werden geschält und in der Sonne oder in Oefen getrocknet. Sie haben die Grösse einer Orange und sind mit einer hellgelben, glatten, dünnen Schale bedeckt, die entfernt wird, bevor sie in den Handel gelangen. Ihr Inneres zeigt drei Fächer, deren jedes in zwei Halbfächer geschieden ist und aus einem gelblich-weissen, schwammigen, elastischen, mit lufterfüllten Intercellularräumen und Gefässbündeln durchgezogenen Mark besteht, das mehrere, den Gurkensamen ähnliche Kerne besitzt. In Folge des Eintrocknens entsteht gewöhnlich im Innern der Frucht eine dreieckige Höhlung. In den Handel kommen drei verschiedene Arten von Coloquinthen. Die cyprische hat die eben angegebenen Charaktere. Die egyptische, die beste, ist doppelt so gross wie die cyprische und hat im Innern sehr grosse, durch das Austrocknen entstandene Hohlräume, ist aber trotzdem reich an Fleisch. Die syrische hat die Grösse der cyprischen und kommt mit der Schale zum Verkauf. Sie enthält viel Samen und wenig Mark. Das Mark aller Arten hat einen unangenehmen, ekelhaft süsslichen Geruch und einen scharfen, intensiv bitteren Geschmack.

Die bisher angestellten Analysen ergaben als wesentliche Bestandtheile der Coloquinthen einen bitteren Extractivstoff und ein Hartharz. Der Bitterstoff, aus der Drogue isolirt, stellt gewöhnlich eine gelbe, amorphe Masse dar. Man hat ihn mit dem Namen Colocynthin belegt.

Henke[1]) stellte denselben aus den von den Kernen befreiten, zerkleinerten Coloquinthen durch oftmaliges Behandeln mit gleichen Theilen von Alkohol und Wasser dar, durch Filtration der Auszüge, Abdestilliren des Alkohols und Erschöpfen des Rückstandes mit Wasser, welches er wieder filtrirte und mit concentrirter wässeriger Gerbsäurelösung versetzte, um den

weissen Niederschlag zu sammeln, zu waschen und mit frisch gefälltem Bleicarbonat im Wasserbade zur Trockne zu verdunsten. Durch Behandeln des trockenen Rückstandes mit kochendem absolutem Alkohol löste er das Colocynthin, welches nach dem Verdunsten des Alkohols und Trocknen über Schwefelsäure eine spröde, colophoniumähnliche Masse darstellte, die zerrieben ein luftbeständiges, lockeres und hellgelbes Pulver gab. Das Colocynthin ist in 20 Theilen kalten, 16 Theilen warmen Wassers, leicht in Weingeist, schwerer in absolutem Alkohol löslich. Die alkoholische Lösung scheidet auf Zusatz von Aether das Colocynthin in weissen Flocken ab. Es ist unlöslich in Chloroform, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther. Das Colocynthin ist nicht krystallinisch zu erhalten; die Ausbeute beträgt kaum 30 Grm. aus 5 Kgrm. Coloquinthen.

Versuche, die mit dem Colocynthin an Thieren und Menschen angestellt wurden, ergaben, dass es das abführende Princip der Coloquinthen bildet. Dosen von 0·03—0·3 Grm. bringen nach einigen Stunden weiche Stuhlentleerungen meist unter kolikartigen Schmerzen zu Wege. Kleinere Thiere, wie Kaninchen etc., sterben nach SCHROFF durch Dosen von 0·3 Grm. und bieten dann in ihren Därmen das Bild intensiver Entzündung dar. Inwieweit das Coloquinthenharz, der Begleiter des Colocynthin zu der Gesammtwirkung der Coloquinthen beiträgt, ist unbekannt.

Die pharmakologische Wirkung der Coloquinthen ist sowohl durch experimentelle Beobachtungen, als auch am Krankenbette dargelegt worden. Darnach wirken dieselben in Dosen von 0·1—0·2 Grm., mehrmals täglich gebraucht, als drastisches Abführmittel. Die Stuhlgänge folgen schneller aufeinander, sind anfangs noch geformt, später dünnflüssig, reich an Gallenfarbstoff und sind fast immer von Leibschmerzen begleitet. Die Abführwirkung kommt wahrscheinlich in der Weise zu Stande, dass die Coloquinthen einen directen Reiz auf die Schleimhaut des Digestionstractus ausüben und so entweder eine stärkere Secretion der Verdauungssäfte oder reflectorisch eine vermehrte Peristaltik der Därme anregen. Die locale Reizwirkung auf den Darm ergiebt sich sowohl aus den Symptomen als aus dem pathologisch-anatomischen Befunde nach dem Einnehmen grösserer Dosen. So beobachtet man bei Menschen nach 0·6—1 Grm. zahlreiche, unter heftigen, reissenden Schmerzen im Magen und Darm erfolgende, sehr oft mit Blut gemischte, wässerige Stuhlentleerungen mit Tenesmus, Auftreibung des Unterleibes und Erbrechen, während das Experiment an Thieren, welche grosse Gaben erhielten und in Folge dessen verendeten, bei der Section die Erscheinungen einer Gastroenteritis: Entzündung der Darmschleimhaut, Ecchymosen und Sugillationen auf derselben darboten. Besonders zeigen sich diese Veränderungen, wie ORFILA fand, an der Schleimhaut des *Colon descendens,* sowie im Rectum. An letzterem sah er sogar nach sehr grossen Dosen bei Thieren necrotische Veränderungen.

Die Darmerscheinungen sollen auch schon bei der äusseren Application des Mittels zu Stande kommen, so dass einige ältere Aerzte das Mittel zu Salbeneinreibungen auf den Unterleib verordneten. Hiernach scheint nach der Resorption der wirksamen Bestandtheile der Coloquinthen von der äusseren Haut aus eine Ausscheidung derselben in den Darm stattzufinden. Eine gewisse Bestätigung erfährt diese Ansicht durch einen Versuch ORFILA's, der auf eine wunde Stelle der inneren Schenkelfläche eines Hundes 8 Grm. Coloquinthenpulver brachte und nach dem Verenden desselben nicht nur den wunden Schenkel stark entzündet, sondern auch die Mastdarmschleimhaut entzündlich verändert fand.

Neben der Abführwirkung tritt schon nach kleinen Dosen Coloquinthen eine ausgesprochen verstärkte Diurese ein. Der darnach gelassene Harn soll besonders reich an harnsauren Salzen sein. Diese diuretische Wirkung ist gleichfalls auf einen directen, die Nieren treffenden Reiz seitens der resorbirten Coloquinthen zurückzuführen, da nach grösseren Dosen u. A. nicht nur Schmerzen beim Harnlassen oder vollständige Harnretention, sondern auch die verschiedensten Entzündungsgrade in den Harnwegen angetroffen werden können.

Vergiftungserscheinungen nach grossen Gaben von Coloquinthen sind am Menschen vielfach beobachtet und beschrieben worden. Dieselben decken sich ziemlich vollständig mit den von älteren Experimentatoren an Thieren beob-

achteten. So fand ORFILA, dass Hunde, denen 6—8 Grm. gepulverte Coloquinthen oder weingeistige Auszüge von solchen, oder Coloquinthenpulver, das vorher mit Wasser ausgekocht war, oder schliesslich das wässerige Extract von diesen in den Magen gebracht wurde, nach einigen Stunden flüssige, blutige Stuhlentleerungen bekamen, Schmerzäusserungen von sich gaben, behinderte Respiration, sowie Verlust der Bewegung und Empfindung zeigten, und ohne Krampferscheinungen verendeten. Bei Menschen treten gleichfalls neben der Einwirkung auf Darm und Nieren, meist jedoch erst nach Dosen, die über 2 Grm. liegen, eine Reihe von secundären Einwirkungen besonders auf das Centralnervensystem auf, die zum Tode führen können. So ergiebt sich aus älteren Beobachtungen, die WIBMER [2]) sammelte, dass kurz nach dem Einnehmen von grossen Mengen eines Coloquinthenabsudes oder von Coloquinthenpulver zuerst wässerige, sodann blutige Stuhlgänge unter heftigen Leibschmerzen und Tenesmus erfolgen, später Trockenheit und Brennen im Schlunde, sowie unlöschbarer Durst eintreten. Der Leib ist meist aufgetrieben und zeigt sich bei Berührung empfindlich. Die anfangs verstärkte Diurese geht alsdann in Harnverhaltung über; der kurz nach der Vergiftung kleine und gespannt werdende Puls — wahrscheinlich eine Reflexwirkung vom Magen aus — behält diese Eigenschaft bis zum Verschwinden sämmtlicher pathologischer Symptome, resp. bis zum Tode bei. Gesichtsverdunklung, Schwerhörigkeit, Schwindelgefühl können sich schon einige Stunden nach der Vergiftung bemerkbar machen, sind aber nicht in allen derartigen Fällen zu beobachten. Dagegen tritt besonders in schweren Fällen hochgradige Schwäche, sowie Ohnmacht, Angst, Irrereden ein, und wenn diese Symptome nicht energisch bekämpft werden, kann unter den weiteren Erscheinungen des Collapses, Aussetzen des Pulses, Kälte der Extremitäten, kalten Schweissen etc. der Tod eintreten.

In den Fällen, die zur Section kamen, wurden der Magen und die Därme entzündet oder schon geschwürig verändert, letztere auch unter einander verwachsen, gefunden. An der Entzündng kann sich in verschiedenem Grade das Peritoneum betheiligen — in Folge dessen Vorhandensein eines serösen Ergusses im Peritonealsacke — ferner die angrenzenden Organe, wie Leber, Milz, Nieren und selbst die Blase. Die Seitenhöhlen des Gehirns zeigten in einem Falle abnorm starke, seröse Ergüsse, das Gehirn selbst und seine Häute einen übermässigen Blutreichthum. Inwieweit sowohl diese materiellen Veränderungen als auch die geschilderten functionellen Störungen im Centralnervensystem auf einer directen Einwirkung der Coloquinthen beruhen oder ob beide Alterationen secundärer Natur sind — vielleicht bedingt durch Circulationsstörungen, resp. durch Reflexwirkung von den Unterleibsorganen aus, ist bis jetzt nicht ermittelt worden.

Die Therapie der Coloquinthenvergiftung muss sich auf die Bekämpfung der Symptome beschränken. Zur Herausbeförderung der etwa noch im Magen vorhandenen Coloquinthenmasse empfiehlt sich, falls nicht schon spontan Erbrechen eingetreten war, die subcutane Injection von Apomorphin. hydrochlor. (0·1 : 10·0 Wasser). Gegen die entzündlichen Darmerscheinungen sind zuerst einhüllende, ölige oder schleimige Getränke zu verordnen, und zur Bekämpfung der reissenden Leibschmerzen, sowie zur Hemmung der übermässigen, leicht Collaps herbeiführenden Entleerungen Opiate zu reichen. Die secundären Symptome seitens des Circulationsapparates und des Centralnervensystems erfordern die Anwendung von medicamentösen Excitantien, sowie von passend zu applicirenden Hautreizen.

Therapeutische Verwendung der Coloquinthen.

Sowohl die toxische Einwirkung der Coloquinthen auf den Darm als auch ihre werthvolle, auf dieses Organ gerichtete pharmakologische Eigenschaft war bereits im Alterthume gut gekannt. DIOSCORIDES sagt von ihr: *Fructus purgat . . . . inimica stomacho admodum est* und PAULUS AEGINATA: *Cucurbita silvestris validam purgandi vim obtinet.* Aehnliches berichten PLINIUS, GALEN, sowie die arabischen Aerzte. Ausser der abführenden Wirkung schrieb man der Droge einen heilenden Einfluss auf das Nervensystem zu und verordnete sie allein oder auch

in Verbindung mit Salpeter, Myrrhen etc. gegen Neuralgien, wie Ischias, Zahnschmerzen, Kopfschmerzen, Lähmungen, Gicht etc. Auch diejenigen pathologischen Zustände, die durch einen auf den Darm, resp. die Nieren einwirkenden, medicamentösen Reiz Besserung erfahren, wie Hydropsien und Hirncongestionen wurden einer Coloquinthenbehandlung oft mit Erfolg unterworfen, so dass ALBERTUS MAGNUS [3]) in letzterer Beziehung sagen konnte: *Colocynthis purgat cerebrum.*

Die jetzt geltenden Indicationen für den inneren Gebrauch der Coloquinthen sind im Wesentlichen noch dieselben wie früher. Man verordnet sie bei habitueller Verstopfung, zumal der Form, die auf Gewebsveränderungen oder rein atonischen Zuständen der untersten Darmabschnitte beruht, oder als Begleiterin chronischer Darmaffectionen, sowie gewisser Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten auftritt.

Ferner zeigen Flüssigkeitsansammlungen im Peritonealsacke, in der Brusthöhle oder auch im Unterhautzellgewebe nach dem Gebrauche der Coloquinthen Verminderung ihres Volumens, insofern sowohl die verstärkte Diurese als auch der durch die Abführwirkung des Mittels veranlasste Säfteverlust, eine Rückaufsaugung des Deficits an Wasser seitens des Blutes zu Wege bringt.

Lähmungen der unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarms, die auf Compression des Rückenmarkes in Folge von Blutstauung beruhen, sind oft durch Darreichen von Coloquinthen gebessert worden. Es kann eine solche Heilwirkung dadurch zu Stande kommen, dass die im Darm und den Harnwegen durch das Medicament angeregte Hyperämie Entlastung der Rückenmarksgefässe von ihrer Blutüberfüllung und dadurch ein Aufhören der Compression herbeiführt.

Alle sonstigen, für die Coloquinthen früher angegebenen Indicationen lassen sich jetzt zweckmässig durch andere Mittel erfüllen. Hierher gehören die Amenorrhoe, Chlorose, Helminthiasis, der Tripper, das Wechselfieber etc.

Die äusserliche Anwendung von Coloquinthen-Präparaten in Salbenform oder zu Clystieren soll die gleiche Einwirkung auf den Darm wie die innerliche Verabreichung haben. HEIM empfahl die Einreibung von Coloquinthentinctur mit der doppelten Menge Ricinusöl zur Zertheilung von verhärteten Drüsengeschwülsten.

In neuerer Zeit ist auch das Colocynthin für die Therapie empfohlen worden. Die bezüglichen Versuche wurden von HILLER [4]) angestellt. Das Colocynthin (MERCK) bewirkte innerlich oder subcutan verabfolgt in Dosen von 5 bis 10 Mgrm. wässerige Stuhlgänge mit mässigem Leibweh. Zur subcutanen Injection, die sehr schmerzhaft ist, wurde eine alkoholisch-wässerige Glycerinlösung verwandt. Aehnlich verhält sich das Citrullin, eine harzartige von MERCK aus den Coloquinthen dargestellte Substanz, die in Wasser unlöslich ist. Innerlich genommen wirkt es zu 0·005—0·01 Grm. abführend, in der gleichen Dosis auch, wenn es subcutan (in Alkohol, Wasser und Glycerin aa. gelöst) eingeführt wird. Die sehr schmerzhaften Injectionen rufen ein mit Hautröthung verbundenes Oedem hervor.

Dosirung und Form der Anwendung. Die Coloquinthen werden zumeist in Pillenform, seltener als Pulver und im Aufguss verordnet. Als Drasticum bei hartnäckiger Stuhlverstopfung genügen Dosen von 0·01—0·04 Grm. des Extractes oder der Frucht mehrmals täglich allein oder in Verbindung mit anderen Abführmitteln gereicht. Eine gewisse Berühmtheit haben für diesen Zweck die STAHL'schen Pillen erlangt: (Extr. colocynthid., Aloës aa. 1·5, Ferri pulv. 2·0, Mucil. gummi mim. q. s. ut. f. pilul. Nr. 40. Consp. Lycopod. S. Abds. 1—2 Pillen zu nehmen). Derselbe Erfolg wird auch mit der Tinctur erreicht: (Tinct. colocynth. 4·0, Tinct. Rhei vinos. 10·0. S. Morgens und Abends 10—15 Tropfen. Will man mit der Coloquinthe gleichzeitig ein Narcoticum einführen, um die Leibschmerzen zu vermindern oder zu verhüten, so empfiehlt sich folgende Form: Extr. colocynth. 1·2, Extr. Aloës 2·5, Extr. Hyoscyami 0·5, M. f. pilul. Nr. 40, Consp. Lycop. S. Abends 1 Pille zu nehmen.

Um auf Hydropsien oder Congestionen ableitend einzuwirken, werden etwas grössere Dosen verordnet, z. B.: (Fruct. colocynth. praep. 3·0,

Coque c. Aq. font. q. s. ad Colat. 180·0, Syr. Cinnamomi 20·0. S. 2—4 Mal täglich 1 Esslöffel voll zu nehmen. Oder: (Extr. colocynth. 1·5, Hydrarg. chlor. mit. 1·0, Sapon. medicat. 2·0. M. f. pilul. Nr. 40. Consp. Cassia cinnam. S. Morgens und Abends 1 Pille). Gegen die oben bezeichneten Lähmungen werden mittlere Dosen gereicht, z. B.: (Tinct. colocynth. 5·0, Extr. Strychni spirit. 30·0. S. 2—3 Mal täglich 10 Tropfen).

Eine Salbe, die nach CHRESTIEN durch Einreibung auf den Bauch drastische Wirkung hervorrufen soll, besteht aus: Colocynth. pulv. 4·0, Adip. suill. 30·0. Hiervon kommen 8 Grm. zur jedesmaligen Verreibung.

Präparate. Officinell sind:

1. *Fructus Colocynthidis.* Pharm. Germ., Pharm. Austr. Maximaldosis 0·3 Grm. pro dosi und 1·0 Grm. pro die!

2. *Extractum Colocynthidis.* Pharm. Germ. und Pharm. Austr. (Mit verdünntem Alkohol aus den Früchten ausgezogen und zur trockenen Consistenz gebracht.) — Maximaldosis Pharm. Germ. 0·05 pro dosi, 0·2 Grm. pro die! Pharm. Austr. 0·1 Grm. pro dosi, 0·4 Grm. pro die!

3. *Tinctura Colocynthidis.* Pharm. Germ. (Fruct. Colocynthid. 1, Spirit. 10) Dosis 5—10 Tropfen. — Maximaldosis 1·0 pro dosi, 3·0 pro die!

Früher war noch officinell: *Fructus Colocynthidis praeparati* (5 Theile Fruct. Colocynthid., von dem Samen befreit und zerkleinert, werden mit 1 Theil Gummi arab. und der nöthigen Menge Wasser zur Paste geformt, getrocknet und gepulvert) und *Extractum Colocynthidis compositum* (Extr. Colocynthid. 3, Aloës 10, Resina Scammonii 8, Extr. Rhei 5).

Literatur: [1]) Henke, Archiv der Pharmac. März 1883. — [2]) Wibmer, Die Wirkungen der Arzneimittel und Gifte. 1831, II, pag. 227. — [3]) Alberti Magni, *De vegetabilibus libr. VII.* Editio Meyer et Jensen 1867, pag. 380. — [4]) Hiller, Zeitschr. f. klin. Medicin. VII, pag. 40.

L. Lewin.

Colorado, s. Dengue.

Colostrum, s. Puerperium.

Colotomie ist die kunstgerechte Eröffnung des Colon, also ein besonderer Fall der Enterotomie. Sieht man von den ausserordentlich seltenen Fällen ab, wo die Operation behufs Entfernung eines fremden Körpers unternommen wurde, so hat der Eingriff in allen übrigen Fällen die Bedeutung einer künstlichen Afterbildung. Es waren auch zunächst die Fälle des angeborenen Afterverschlusses, welche die Idee erweckten, dass man durch Eröffnung des Colon und Anlegung eines künstlichen Afters an der Eröffnungsstelle das Individuum am Leben erhalten könnte. Von LITTRE im Jahre 1710 ausgesprochen, wurde diese Idee von VAN SWIETEN und BERTIN zurückgewiesen, von J. L. PETIT ignorirt. Erst im Jahre 1783 wurde die Operation durch A. DUBOIS ausgeführt; das Neugeborene starb 10 Tage darauf. Die zweite Operation von DURET, im Jahre 1793 unternommen, hatte einen dauernden Erfolg; das Individuum erreichte ein Alter von 43 Jahren. Seit dieser Zeit blieb die Operation in Uebung und man gab sich ansehnliche Mühe, die Methodik derselben genau festzustellen. Die früheren Operateure (DUBOIS, DURET, DESAULT etc.) führten die Operation in der linken Leiste aus und eröffneten die Flexur. Erst HUGUIER machte die Einwendung, dass beim Neugeborenen der höchste Punkt der Flexur sich rechts vorfinde und dass man somit die Operation auf der rechten Seite auszuführen hätte, zumal bei Füllung der Flexur mit Meconium ihre höchste Wölbung noch weiter nach rechts zu liegen komme. Diese Aufstellung erwies sich jedoch als irrig. Auf Grund von 150 Sectionen, wobei die Flexur 117mal auf der linken Seite vorgefunden wurde, konnte BOURCART behaupten, dass die früheren Operateure ganz richtig vorgingen. GIRALDÈS konnte dies durch eine ebenfalls ausgedehnte Untersuchungsreihe (134 Fälle) noch weiter bestätigen. Es konnte nur noch der Einwand geltend

gemacht werden, dass vielleicht gerade bei den mit Atresie des Darmes behafteten Neugeborenen die Flexur nach rechts sich überschlage. Aber auch diese Annahme ist nicht stichhältig; GIRALDÈS fand, dass in 50 Fällen der LITTRÉ'schen Operation, die er gesammelt, der Operateur jedesmal die Flexur links vorfand und in 30 Fällen, wo man Neugeborene, die mit Atresie behaftet waren, seciren konnte, fand sich dasselbe Verhalten. Es kann also gar keinem Zweifel unterliegen, dass man links zu operiren hat, wenn man eine Flexur-Bauchwandfistel anlegen will (inguinale Colotomie). Die häufigsten Misserfolge dieser Operation (Peritonitis) mussten den Gedanken nahe legen, ob es nicht gefahrloser wäre, das Colon einzuschneiden, ohne die Peritonealhöhle zu eröffnen. Der erste, der diese Idee aussprach, war CALLISEN. Der Gedanke blieb aber unbeachtet, bis AMUSSAT (1841) sich desselben annahm und die extraperitoneale Colotomie methodisch entwickelte. Da man dem Colon nur von der Lende her beikommen kann, ohne die Peritonealhöhle zu eröffnen, so wird die extraperitoneale Colotomie auch Lumbarcolotomie genannt.

Um die Gefahr der Verletzung des Peritoneums zu vermeiden, schlug DUPUYTREN vor, auf das Cöcum loszugehen, also den Schnitt in der rechten Leiste anzulegen und im subserösen Lager vorwärts zu dringen; diese Methode führte DUPUYTREN im Jahre 1818 aus.

In der neueren Zeit wurde jedoch die Proctoplastik bei angeborner Atresie so vervollkommnet und so schön entwickelt, dass man die Colotomie fast gar nie mehr ausführt.

Frühzeitig wurde indessen begriffen, dass man den künstlichen After auch dann anzulegen hätte, wenn bei Erwachsenen ein Darmverschluss auftritt, der nicht behoben werden kann. So eröffnete schon im Jahre 1770 PILLORE aus Rouen das Coecum und namentlich in unserer Zeit wurde die Colotomie wegen inoperabler Carcinome des Mastdarms häufiger ausgeführt. Einzelne englische Chirurgen üben die Operation aus, auch wenn die wuchernde Masse noch keinen Darmverschluss bedingt und sie motiviren ihr Vorgehen damit, dass durch Anlegung des künstlichen Afters am Colon jedenfalls jene Reizung ausfällt, welche die Fäcalmassen auf das Rectalcarcinom ausüben und der zufolge das Wachsthum dieses letzteren schneller wird. Da das Carcinom sehr häufig in der Flexur seinen Sitz hat, so wird bei dieser Indication das Colon oberhalb der Flexur eröffnet Man hat es jedoch aufgegeben, den Darm extraperitoneal zu eröffnen, vielmehr geht man nach dem Vorschlage von FINE, der zuerst durch v. THADEN ausgeführt wurde, auf das Colon von der Seite her und unter Eröffnung des Peritoneums los (Lateralcolotomie).

Unter Anwendung der antiseptischen Behelfe ist in der That die Lumbarcolotomie wohl als aufgegeben zu betrachten, da die Eröffnung des Peritoneums keine Gefahr involvirt und die Operation ausserordentlich rasch und leicht ausgeführt werden kann. Die Gefahrlosigkeit des Eingriffes erlaubt aber andererseits auch eine Erweiterung der Indicationen. So haben einzelne englische Chirurgen die Operation gemacht, um syphilitische Stricturen des Mastdarms, deren Heilung bekanntlich eine ausserordentlich schwierige ist, dadurch leichter zu machen, dass der Mastdarm von der Defäcation gleichsam ausgeschlossen wird und nun die directe Behandlung der Strictur dadurch vereinfacht wird. So habe ich in einem Falle, wo eine Communication zwischen Dickdarm und Blase bestand und Fäces und Winde massenhaft per urethram (bei einem Manne) abgingen, die Colotomie gemacht und glaube, dass diese Indication eine sehr gerechtfertigte ist, da auf diesem Wege eine Heilung der inneren Blasen-Darmfistel ohne weiteren Eingriff möglich ist, und eine spätere Beseitigung des gemachten widernatürlichen Afters keine Schwierigkeit bietet.

Die Ausführung der einzelnen Methoden bietet keine besonderen Schwierigkeiten. — Bei der Inguinalcolotomie wird das Neugeborene mit dem Rücken auf ein Kissen gelagert und der Körper in ausgestreckter Haltung fixirt. Man macht

einen 2—3 Cm. langen Einschnitt, der oberhalb der Mitte des POUPART'schen Bandes beginnt und schief gegen die *Spina ilei ant. sup.* gerichtet ist. Schichtenweise wird die Bauchwand bis auf die *Fascia transversa* durchgetrennt und nun die Blutung gestillt. Hierauf wird die Fascie mit zwei Pincetten emporgehoben, eingeschnitten und auf der in den Einschnitt eingeführten Hohlsonde durchgetrennt. Ebenso verfährt man mit dem Bauchfell. Sofort drängt sich die prall gefüllte braungrünlich durchscheinende Flexur in die Wunde. Man thut indessen immer gut, sich noch zu versichern, dass das prolabirende Stück dem Dickdarm angehört, indem man die *Taeniae musculares* aufsucht. Nun sticht man eine mit einem Silberdraht versehene Nadel durch den oberen Wundrand, so dass das Peritoneum mitgefasst wird, sticht dann die Nadel durch die Kuppel des vorgewölbten Darmes durch, und führt sie durch den unteren Wundrand vom Peritoneum gegen die Haut. Mittelst einer oder zweier Nähte dieser Art wird der Darm fixirt und am Entschlüpfen verhindert. Hierauf eröffnet man denselben parallel zu den Wundrändern und lässt den Inhalt austreten. Hierauf werden die Ränder der Darmwunde an die Ränder der Bauchwunde ringsum sorgfältig angenäht; der durchgeführte Silberdraht wird hierbei auch zu einer Naht benützt, indem man die im Darmlumen steckende Strecke desselben durchtrennt und die beiderseitigen Enden knüpft.

Bei der Lumbarcolotomie nach AMUSSAT wird der Kranke mit dem Bauche auf ein zusammengerolltes Kissen gelegt, so dass die Lende kyphotisch gestellt erscheint. In der Mitte, zwischen dem unteren Rande der letzten Rippe und dem Darmbeinkamme wird ein etwa 10 Cm. langer Querschnitt geführt, so dass der laterale Rand des *Quadratus lumborum* in die Mitte des Schnittes fällt. Schichtenweise wird der *Obliquus externus,* dann *Obliquus internus,* dann die Aponeurose des Transversus und der Rand des Quadratus durchgeschnitten. Nun befindet man sich in dem retroperitonealen Fettlager, in welchem man endlich auf den Dickdarm stösst, der mit einer mit einem Silberdraht versehenen Nadel durch Ein- und Ausstich gefasst und an der so gebildeten Schlinge vorgezogen wird. Hierauf Eröffnung des Darmes und Einnähen der Ränder der Darmwunde an die Hautwunde.

Bei der Lateralcolotomie wird der Kranke auf den Rücken und etwas auf die rechte Seite geneigt gelegt; in die rechte Flanke kann man eine Rolle legen, so dass der Stamm rechterseits gekrümmt ist, wodurch linkerseits das Operationsplanum ausgedehnter wird. Man zieht sich eine Gerade von der Spitze der eilften Rippe senkrecht zum Darmbeinkamme. Einen halben Cm. hinter dieser Linie und parallel zu ihr führt man den Hautschnitt, etwa 5 Cm. lang. Schichtenweise wird der *Obliquus ext.,* dann der *Obl. internus,* dann die den Transversus einhüllende Fascie durchgeschnitten. Nun sieht man im Grunde der Wunde oben den zwölften Intercostalnerv, der unberührt bleibt, in der Mitte des Wundgrundes den *N. ileo-hypogastricus* mit gleichnamiger Arterie und Vene ziehen; diese Gebilde müssen durchgeschnitten werden. Darauf wird der Transversus und die *Fascia transversa* durchgeschnitten. Endlich Eröffnung des Peritoneums, Fassen und Vorziehen des Colon, Fixirung desselben mit durchgeführter Fadenschlinge, Eröffnung und Einnähung in die Hautwunde.

Auf meiner Klinik wird die Operation in folgender Weise vorgenommen. Der Hautschnitt verlauft etwa in der Richtung der Fasern des *M. obl. ext.* in welcher auch dieser Muskel zwischen seinen Fasern gespalten wird. Der darauf folgende *Obliquus internus* wird nun wiederum ohne Trennung seiner Fasern zwischen denselben auf stumpfem Wege passirt; ebenso der Transversus. Dadurch entsteht ein System von sich kreuzenden Knopflöchern oder Zwingen in den Muskeln, die dann zusammen wie ein Sphincter wirken. Hat man das Colon erfasst, so wird es, wie es mein Assistent MAYDL einführte, sammt seinem Mesocolon vorgezogen und das letztere mittelst einer anatomischen Pincette leicht am Darme durchbohrt. Zwischen die sich öffnenden Branchen der Pincette wird sofort ein Streifen von Jodoformgaze gesteckt und beim Zurückziehen der Pincette mitgenommen, so dass der vorgezogene Theil des Colon auf dem Streifen — wie auf der alten Mesenterial-

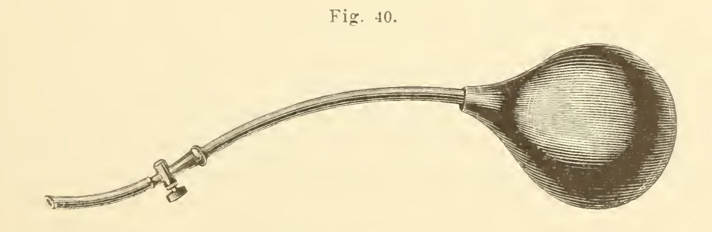
schlinge — reitet. Man kann nun noch die Serosa des Colon an das *Peritoneum parietale* annähen, aber es genügt das Reiten auf der durchgezogenen Schlinge vollkommen, um die Colonschlinge zu fixiren. Dann pinselt man die Wunde bis in alle ihre Schlupfwinkel und auch die Umgebung mit Jodoformcollodium aus und kann den Darm sofort, oder, wo keine dringende Indication vorliegt, erst in einigen Tagen mit dem Paquelin eröffnen. Albert.

Colotyphus (κῶλον), Typhus mit ausgedehnter Betheiligung des Dickdarms, s. Abdominaltyphus.

Colpeurynter (von κόλπος Scheide und εὐρύνω erweitern, ausdehnen), auch Blasentampon genannt, ist ein von C. Braun 1851 angegebener Apparat zur Tamponade der Scheide. In seiner ursprünglichen Construction besteht derselbe aus einer Blase von vulcanisirtem Kautschuk von 5—11 Cm. Durchmesser, und einer 11 Cm. langen, 1 Cm. dicken, innen mit Horn belegten Kautschukröhre, an deren Ende ein Hahn aus Messing und ein Ring zur Durchführung eines Seidenbandes sich befindet. Nachdem der mit Wasser gefüllte Tampon in die Scheide eingelegt ist, wird er mittelst dieses Seidenbandes an einem Schenkel oder um die Hüften der Frau fixirt.

Nägele modificirte das Instrument durch Hinweglassung des Messinghahnes; er verschloss das Ende des Schlauches, nach Füllung der Blase, mit einem beliebigen kleinen, runden Holzstücke, das in das Schlauchende eingeschoben wird. Letzteres kann darüber zu grösserer Sicherheit auch noch zugebunden werden.

Fig. 40.



Bei den jetzigen Instrumenten fehlt der innere Hornbelag der Kautschukröhre; doch ist der Messinghahn beibehalten (Fig. 40).

Colpeuryse ist die Tamponade der Scheide oder des Cervix mittelst des Colpeurynter nach Braun. Diese Art der Tamponade wird sowohl zu geburtshilflichen, als auch zu gynäkologischen Zwecken verwendet.

Zu geburtshilflichen Zwecken wurde die Colpeuryse von Braun (1851) empfohlen „bei Metrorrhagien in der Eröffnungsperiode, wenn sie durch *Placenta praevia, Mola hydatidosa*, Abortus bedingt sind, und bei Blutungen nach Entfernung der Placenta, wenn der Grund des Fruchthälters gut contrahirt, im unteren Segment desselben aber die Quelle der Blutung anzunehmen ist; bei Querlagen als Vorbereitung der Wendung auf den Kopf, bei Beckenverengerung zur Eröffnung des Orificium und zur Vermeidung des zu frühen Blasensprunges; zur Einleitung und zur Beschleunigung der Geburt bei Eclampsien: zur Zurückhaltung einer *Hernia intestino-vaginalis;* zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt.“

Betreffend die gynäkologische Anwendung der Colpeuryse wäre zu nennen: Die Reinversion veralteter *Inversio uteri* (Tyler Smyth) und die Erleichterung bei gewissen Arten der Laparotomie (Alberts).

Als für die Colpeuryse noch heute giltige Indicationen wären folgende anzuführen:

1. Blutungen bei *Placenta praevia*, um die Blutung zu stillen, und möglichst bald diejenige Weite des Orificiums zu erreichen, die nothwendig ist, um die Wendung nach Braxton Hicks vornehmen zu können. Die Wirkung des

Colpeurynter in diesem Falle besteht darin, dass er erstens mechanisch den Muttermund verschliesst, zweitens aber auch die Wehenthätigkeit befördert. Jedoch darf er zu diesem Zwecke nur vor dem Blasensprunge angewendet werden, weil sonst die Blutung nicht gestillt, sondern nur in eine innere verwandelt würde.

Auch legt man den Colpeurynter, nach unserer heutigen Anschauung über die Behandlung der *Placenta praevia,* nur zur ersten Vorbereitung des Orificium ein. Hat das Orificium aber eine Durchgängigkeit für zwei Finger erlangt, so entfernt man den Tampon und schreitet zur Wendung (das Nähere siehe Wendung).

2. Verwendet man die Colpeuryse auch zur Erhaltung der Fruchtblase in Fällen, wo es besonders wünschenswerth erscheint, den Blasensprung bis zum Verstreichen des Orificiums hinaus zu schieben. Das ist z. B. der Fall bei Vorliegen der Nabelschnur, oder bei Querlage, besonders wenn die Beschaffenheit der Eihäute einen baldigen Blasensprung befürchten lassen sollte. Der Tampon soll in diesem Falle die Blase durch Gegendruck gegen die Wirkung des intrauterinen Druckes schützen. In der Praxis kommt diese Indication selten in Frage.

3. Wird der Colpeurynter auch angewendet als Ersatz für die bereits gesprungene Blase, falls der Blasensprung bei noch engem Orificium stattgefunden hat, und der vorliegende Kindestheil die Aufgabe der Blase entweder in ungenügender Weise zu erfüllen im Stande ist, oder es wegen anderweitiger Complicationen überhaupt nicht statthaft erscheint, dass dem vorliegenden Theile die Aufgabe der Blase überlassen werde. In diesem Falle muss jedoch der Tampon seiner Bestimmung gemäss in das untere Uterinsegment eingelegt werden. Als Indication für diese Art der Colpeuryse wären zu nennen: vor allem vorzeitiger Blasensprung bei Querlage, im Falle ein vorher gemachter Versuch einer Wendung nach BRAXTON HICKS nicht gelungen wäre. In diesem Falle fällt dem Colpeurynter die Aufgabe zu, den Muttermund, ähnlich wie die Fruchtblase dies thut, allmälig zu erweitern, und gleichzeitig die Schulter der quergelagerten Frucht vom Muttermunde abzuhalten, damit endlich bei vollendeter Erweiterung des Letzteren die Wendung doch noch ohne Schwierigkeiten ausführbar bleibe. Ferner wird bei Kopflage und räumlichem Missverhältnisse bei vorzeitigem Blasensprunge der Tampon als intrauteriner angewendet werden können, weil in diesem Falle der Kopf durch das enge Becken hoch gehalten, die Erweiterung des Orificium gar nicht oder erst in langer Zeit zu vollenden im Stande ist.

Man kann den Tampon, in dem Falle seiner intrauterinen Anwendung, wohl besser mit dem schon von SIEBOLD gebrauchten Namen Metreurynter bezeichnen, und das Verfahren als Metreuryse oder intrauterine Colpeuryse benennen, zum Unterschiede von der gewöhnlichen Anwendung des Tampons als eines intravaginalen.

Die geburtshilfliche Anwendung der Colpeuryse zur Stillung von Blutungen post partum und zur künstlichen Einleitung der Frühgeburt ist durch andere Methoden verdrängt; auch bei Abortus wird zur Stillung einer stärkeren Blutung besser die Tamponade mit Watte angewendet (siehe die betreffenden Artikel).

4. Die Verwendung des BRAUN'schen Colpeurynter zur Reinversion bei veralteter *Inversio uteri* wurde durch die Erfolge TYLER SMITH'S mit dem Luftpessar nach GARIEL angebahnt. Seitdem sind viele Erfolge in dieser Richtung von verschiedenen Seiten gemeldet worden, so von BOCKENTHAL, SCHRÖDER, GRASSI, TYLER, COURTY, KRONER, HOWITZ, NÖGGERATH, PATE. (In dem Falle des letztgenannten Autors hatte die Inversion durch 40 Jahre bestanden.) Die Reinversion gelang in den genannten Fällen durch die Colpeuryse allein in 2—11 Tagen.

Nicht immer reicht die Colpeuryse allein aus, um die Reinversion zu einer vollständigen zu machen; meist findet man nach mehrtägiger Anwendung des Colpeurynters den Cervix weit, den Uteruskörper schlaff im Niveau des äusseren Muttermundes. Doch gelingt es in diesen Fällen ganz leicht, die Reinversion

manuell zu vollenden (SPÄTH, VETTERLEIN). Uebrigens kommt auch in solchen Fällen, wo der Colpeurynter auf den bereits im Cervix befindlichen Uteruskörper keinen directen Druck mehr auszuüben im Stande ist, doch noch nach weiterer Anwendung der Colpeuryse die Reinversion allmälig spontan durch Uteruscontractionen zu Stande (FRITSCH).

Zum Zwecke der Reinversion hat KOCKS eine Modification des BRAUN-schen Colpeurynters ersonnen, bei welcher oben und seitlich am Colpeurynter eine trichterförmige Vertiefung der Oberfläche des Tampons angebracht ist, dazu bestimmt, den Uterus aufzunehmen und ihn gleichmässig in der Richtung der Beckenaxe nach oben zu verschieben. Auch sollte bei unvollständiger Reinversion der ausgestülpte Trichter sich in den Cervix eindrängen und die Reinversion vollständig machen. Diese Modification verdient jedenfalls Beachtung.

Die Wirkung des Colpeurynters bei Inversio uteri summirt sich aus folgenden Factoren: 1. Einem excentrischen Zuge durch die starke Ausspannung des Scheidengewölbes und der Auseinanderzerrung der Portio. 2. Dem nach aufwärts gerichteten directen Drucke auf den invertirten Uteruskörper. 3. Aus den mitunter sehr kräftigen Contractionen, welche der Colpeurynter als fremder, mechanisch reizender Körper seitens der Gebärmutter auslöst.

Contraindicationen gegen die Anwendung der Colpeuryse bei dieser Lageanomalie des Uterus bilden Metritis oder aus anderen Ursachen bestehende hochgradige Empfindlichkeit. Diese müsste wie in dem Falle TYLER'S zuerst beseitigt werden, worauf dann der Colpeurynter immerhin noch mit gutem Erfolge angewendet werden kann.

5. Endlich findet die Colpeuryse nach Vorschlag von ALBERTS auch Anwendung zur Erleichterung der Technik gewisser Laparotomien, in erster Linie der totalen Uterusexstirpation nach FREUND. Hier dient der Colpeurynter dazu, das Operationsfeld namentlich nach unten gegen den DOUGLAS'schen Raum und die Basis der *Ligamenta lata* zugänglicher zu machen, die Vagina zu dehnen, um den Uterus mobiler werden zu lassen, und bei der Operation selbst zu heben. Die Colpeuryse wurde in diesen Fällen als Vorbereitung der Operation behufs Dilatation der Scheide, sowie ferner auch während der Operation zu den eben erörterten Zwecken vorgeschlagen und auch ausgeführt (ALBERTS, FREUND, SPIEGELBERG, HEGAR). Von ALBERTS wurde die Colpeuryse ebenso auch empfohlen zur Erleichterung der Salpingotomie, der Castration, der Exstirpation subseröser Myome oder kurzgestielter subserös entwickelter Eierstockstumoren.

Die Technik der Colpeuryse gestaltet sich sehr einfach. Man macht den Blasentampon vorerst durch sorgfältiges Zusammenrollen möglichst luftleer, schliesst dann den Hahn, damit zwischen die Wände des Tampons keine Luft mehr eindringen könne. Derselbe wird nunmehr auf das Sorgfältigste mit einer 2—5% Carbollösung desinficirt, dann abgetrocknet, etwa zweimal in der Längsaxe zusammengefaltet und mit Carbolvaseline bestrichen, unter der Leitung zweier Finger in die vorher ebenfalls desinficirte Vagina, und wenn man den Tampon als intrauterinen gebrauchen will, durch den Cervicalcanal in das untere Uterinsegment eingeschoben. Hierauf wird er langsam durch den nach aussen gehenden Schlauch mittelst einer Spritze mit Wasser gefüllt. Will man bei intravaginaler Methode den Tampon zur Blutstillung verwenden, so füllt man ihn mit kaltem, womöglich mit Eiswasser. Doch genügt für alle Fälle auch laues Wasser, indem selbst Eiswasser sich bald erwärmt. Zum Zwecke der intrauterinen Colpeuryse ist es jedoch angezeigter, den Tampon immer nur mit lauem Wasser zu füllen, da die Kälte in der Uterushöhle möglicherweise als ein Respiration auslösender Reiz auf den Fötus wirken könnte. Die Füllung braucht keine besonders pralle zu sein, auch ist gleich nach der ersten Spritze durch Wiederöffnung des Hahnes auf die Entfernung einiger, etwa noch in der Colpeurynterhöhle enthaltener Luftblasen zu achten; das Wasser muss in jedem Falle desinficirt sein.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass die Colpeuryse bei unzweckmässiger Anwendung gewisse Nachtheile nach sich zu ziehen im Stande ist. Von allen Seiten wird bestätigt, dass der Colpeurynter bei längerem Verweilen in der Vaginalhöhle übelriechenden Ausfluss, Entzündung des Uterus und des Peritoneums hervorrufen könne, selbst wenn man Scheide und Colpeurynter sorgfältig desinficirt hat. Der Grund dieser unangenehmen Nebenwirkung der Colpeuryse liegt darin, dass auch bei der grössten Sorgfalt immer Luft mit dem Instrumente in die Scheide oder den Uterus eingeführt wird. Die in der Luft vorhandenen Mikroorganismen finden nun in dem gestauten Secrete der Scheide und des Uterus ein sehr günstiges Nährmaterial und können bei langem Verweilen zur Infection die Veranlassung geben. Es ist dies ein Nachtheil, der übrigens jeder Art von Tamponade anhaftet. Dieser Nachtheil der Colpeuryse lässt sich jedoch dadurch leicht vermeiden, dass man den Tampon nie zu lange liegen lässt, am besten nie länger als 3 Stunden, und dass man vor dem eventuellen Wiedereinlegen eine desinficirende Ausspülung macht. Meist ist jedoch die Tamponade der Scheide zu den oben erwähnten Zwecken über die eben genannte Zeitdauer hinaus nicht erforderlich. Besonders gilt dies von der intrauterinen Colpeuryse; denn entweder erregt der Tampon sofort kräftige Wehen, und dann wird er ohnedies durch das nunmehr vollkommen erweiterte Orificium bald ausgetrieben, oder die Wehen bleiben aus, und dann wird der Tampon, als ganz nutzlos, besser vorläufig entfernt, und erst dann wieder eingelegt, wenn Wehen sich einstellen.

Literatur. Geburtshilfliche Anwendung des Colpeurynters: Daniel, *De nova part. praem. arte leg. prov. meth.* D. i. Marburg 1843. — C. Braun, Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1851, VII, pag. 527. — Braun-Chiari-Späth, Klinik 1855. pag. 125. — Nägele, Lehrbuch der Geburtsh. 1872, pag. 785. — V. Hüter, Geburtsh. Operationen. 1874, pag. 74. — Fritsch, Geburtsh. Operationen. 1876, pag. 200. — A. Martin, Operative Geburtsh. 1877, pag. 13, 197. — Spiegelberg, Lehrbuch. 1878, pag. 384. — F. Schauta, Intrauterine Colpeuryse. Centralbl. f. ges. Therapie, 1883, Nr. 1; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr 8. — Schauta, Operative Geburtsh. 1884, pag. 113. — Schröder, Lehrbuch.

Gynäkologische Anwendung des Colpeurynters: West, Med. Times and Gaz. 1859. — Bockenthal, Monatsschr. f. Geburtskunde. 1860, XV. — Schröder, Berliner klin. Wochenschr. 1868, Nr. 46. — J. Späth, Archiv f. Gyn. 1876, pag. 148. — Vetterlein, Archiv f. Gyn. 1876, pag. 156. — E. Grassi, Centralbl. f. Gyn. 1877, Nr. 12. — A C. Tyler, Amer. Journ. of. obstetr. 1878, XI. — Nöggerath, Amer. Journ. of obstetr. 1878. — Bronchin, Gaz. des hôp. 1878. — Courty, Annales de Gyn. Oct. 1878. — Pate, Cincinn. Lancet and obstetr. 1878. — T. Kroner, Rasche spontane Reduction veralteter puerperaler Inversion durch die Colpeuryse. Archiv f. Gyn. 1879, XIV, pag. 271. — Alberts, Archiv f. Gyn. 1879, XIV, pag. 416. — Howitz, Centralbl f. Gyn. 1881, Nr. 6. — Kocks, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 33; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1881, Nr. 19. — H. Fritsch, Billroth's Handbuch der Frauenkrankheiten. 1881, pag. 239, — Hegar und Kaltenbach, Operative Gynäkologie. 1881, pag. 397, 515. — Lauenstein, Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 46. — M. Paul, Dissertation 1881; Ref. Centralbl f. Gyn. 1884, Nr. 25. — H. Fritsch, Krankheiten der Frauen. 1884, pag. 271.

Schauta.

Colpitis, Scheidenentzündung, s. Vagina.

Colpocleisis (κόλπος und κλείω), operativer Verschluss der Scheide; s. Blasenscheidenfistel, III, pag. 42.

Colpocystotomie (κόλπος, κύστις, τομή), Eröffnung der Blase von der Vagina her; s. Blasensteine, III, pag. 51.

Colporrhaphie (κόλπος u. ῥάπτειν, nähen), Scheidennaht = Elytrorrhaphie.

Colpotomie (von κόλπος und τέμνω) ist eine heute nur mehr wenig geübte Operation, die theils eine Modification der *Sectio caesarea,* theils eine Methode der Entfernung der Frucht bei deren extrauteriner Entwicklung darstellt. In ersterer Anwendung bezeichnet man sie auch als Gastro-Elytrotomie, Laparo-Elytrotomie, Bauchscheidenschnitt, während man die Colpotomie zur Entfernung der extrauterinen Frucht als Elytrotomie, *Sectio vaginalis,* Scheidenschnitt in den geburtshilflichen Lehrbüchern angeführt findet.

Um bei *Sectio caesarea* die Uteruswunde und die Blutung aus dieser zu vermeiden, schlug JÖRG 1806 vor, die Bauchdecken und das Peritoneum durch den Medianschnitt zu spalten, dann aber nicht den Uterus, sondern die Scheide zu eröffnen, um die Frucht zu entwickeln. RITGEN modificirte 1820 diese Idee JÖRG's dahin, dass er vorschlug, den Schnitt von der *Crista ilei* halbmondförmig bis gegen die *Crista ossium pubis* durch die Bauchdecken zu führen, das Bauchfell aber nicht zu durchtrennen, sondern stumpf abzulösen, und sich so den Weg zur Scheide zu bahnen. Er war auch der Erste, der diese Operation an der Lebenden ausführte, jedoch mit ungünstigem Erfolge. PHYSICK (1824) empfahl zum selben Zwecke einen horizontalen Schnitt über der Symphyse und Ablösung des Peritoneums von der Blase. Einen, den bisherigen Vorschlägen ähnlichen, machte endlich BAUDELOCQUE d. J. 1824, ohne jedoch auf das Intactbleiben des Peritoneum dasselbe Gewicht zu legen, wie die beiden eben Genannten.

Die Operation war in Vergessenheit gerathen, als sie in unserer Zeit neuerdings G. THOMAS in New-York als Ersatz der *Sectio caesarea* vorschlug, und auch zur Ausführung brachte. Seither wurde von verschiedenen Operateuren, THOMAS, SKENE, HIME, EDIS, der Bauchscheidenschnitt achtmal an der Lebenden gemacht, darunter viermal mit Erfolg für die Mutter, sechsmal für das Kind (zwei der Früchte waren schon vor der Operation abgestorben). In mehreren dieser Fälle kamen Verletzungen der Blase während der Extraction der Frucht vor, doch wie es scheint, ohne bleibenden Nachtheil für die Operirte.

Die Operation wird von den genannten amerikanischen Aerzten in folgender Weise ausgeführt: Schnitt durch die Haut und Muskeln in der Richtung und Ausdehnung von der *Spina ant. sup.* zum *Tuberculum oss. pub.* längs des *Lig. Poupartii.* Loslösung des Peritoneum in der Richtung gegen die Scheide, Vordrängen der Letzteren gegen die Wunde durch die Finger eines Assistenten, oder mittelst einer Sonde. Kleiner Einschnitt 3—4 Cm. unterhalb des Cervix (um den Ureter zu schonen, der nach den Untersuchungen von GARRIGUES rechts 1·3, links 1·5 Cm. vom *Os externum* in die Blase mündet), Weiterreissen dieses Einschnittes mit den Fingern, Emporziehen des Muttermundes in die Scheidenwunde, Eingehen mit der Hand in den Uterus zur Wendung oder Zangenanlegung, Entfernung der Placenta durch die Scheide oder durch die Wunde, Schliessung der Bauchdeckenwunde, Drainage der Scheide.

Als Indication zur Colpotomie als Gastro-Elytrotomie wird aufgestellt: Räumliches Missverhältniss höchsten oder so hohen Grades, dass nur durch schwere Craniotomie oder Embryotomie die Entbindung zu vollenden wäre.

Als Bedingung wird gefordert: genügende Erweiterung oder Erweiterbarkeit des Orificium; auch dürfte die Operation nicht schon auf beiden Seiten ausgeführt worden sein.

Ob diese Operation bestimmt ist, in Zukunft als Ersatz der *Sectio caesarea* eine Rolle zu spielen, steht sehr in Frage; die deutschen Gynäkologen verhalten sich bis heute vollkommen ablehnend gegen dieselbe.

Weiterhin findet, wie oben erwähnt, die Colpotomie unter gewissen Bedingungen Anwendung, zur Entfernung extrauteriner Früchte. Es handelt sich hier um Fälle, in denen die Elimination des extrauterinen Sackes durch die Scheide entweder schon begonnen, oder der Fruchtsack sich tief herabgesenkt hat, und Theile der Frucht sich deutlich im Douglas nachweisen lassen, oder in denen ein Abscess in Folge extrauteriner Schwangerschaft nach der Scheide sich den Weg bahnt.

Diese Operation wurde besonders von MOTHE (1812) und KING (1817) befürwortet.

Abgesehen von der für diese Operation vorauszusetzenden Lage des extrauterinen Fruchtsackes sind die Bedingungen und Indicationen dieselben wie die der Laparotomie bei extrauteriner Entwicklung der Frucht.

Zum Zwecke der Ausführung der Colpotomie bei extrauteriner Schwangerschaft, wird das hintere Scheidengewölbe median in Längsrichtung eröffnet, und der Schnitt bis in den Fruchtsack vertieft. Die Frucht wird manuell, oder auch mit der Zange extrahirt, bei bereits begonnener Elimination, wenn nothwendig, auch in einzelnen Stücken. Blase und Mastdarm müssen vor der Operation entleert, und während der schrittweisen Präparation sorgfältigst vermieden werden. Selbstverständlich wird die Operation heute bei vollkommen durch Specula zugänglich gemachtem Operationsfelde unter steter Controle des Auges ausgeführt werden müssen, nicht in der ursprünglich von MOTHE und KING angegebenen Art, nämlich unter Leitung der in die Scheide eingeführten ganzen Hand. Um die Blutung aus den Schnitträndern, der man nach heutiger Technik wol leicht durch Unterbindung und Umstechung Herr werden kann, zu vermeiden, empfahl THOMAS die Eröffnung des Scheidengewölbes durch Galvanokaustik.

Endlich kann wohl auch die blutige Erweiterung der Scheide bei angeborenen oder erworbenen Verengerungen mit Bistouri oder Scheere den Namen Colpotomie beanspruchen.

Literatur: Jörg, Versuche und Beiträge geburtsh. Inhaltes. 1806, pag. 363. Handbuch der Geburtsh. 1807, pag. 355. — Ritgen, Die Anzeigen der mechanischen Hülfen. 1820. — Baudelocque d. J., Revue med. franç. et étrangère. 1824. — Dewees, *A compend. system of midwifery.* Philadelphia 1830 (Mittheilung des Physick'schen Vorschlages). — Thomas, Amer. Journ. of. obstetr. 1870, III. — Budin, Progrés médical. 1877, Nr. 38; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1877, Nr. 20. — Skene, Amer. Journ. of obstetr. 1877. Ref. Centralbl. f. Gyn. 1878, Nr. 1 (geheilter Fall). — G. Thomas, Amer. Journ. of obstetr. April 1878; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1878, Nr. 12. — Hime, The Lancet. Nov. 1878; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1879, Nr. 7. — H. J. Garrigues, New-York med. Journ. Oct. und Nov. 1878; Ref. Centralbl f. Gyn. 1879, Nr. 8. — H. J. Garrigues, Amer Journ. of obstetr. Jan. 1883; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 23. — Garrigues, Boston med. and surg. Journ. Jan. 1883.; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 46.

Scheidenschnitt bei Extrauterinschwangerschaft: Mothe, *Mélanges de Chirurg. et Médicin.* Paris 1812. — Grimme, Horn's Archiv. 1816. — King, Medic. Repos. by Mitchill etc. 1817, III, Nr. 4. Rust's Magaz. III. pag. 419. — El. v. Siebold, dessen Journal. 1824. IV. — Thomas, Chicago M. J. 1875. Nr. 8.

Schauta.

Columbo, *Radix Colombo, R. Calumbo,* Calumbowurzel, die getrocknete Wurzel von *Jateorrhiza Calumba* Miers (Cocculus palmatus DC), einem in Wäldern der südostafrikanischen Küstengegenden (Mozambique, Quelimane) einheimischen Schlingstrauch aus der Familie der Menispermaceae, meist in kreisrunden oder elliptischen, 3—4 Cm. breiten, 4—12 Mm. dicken, ziemlich harten, mit graubraunem runzeligem Periderm bedeckten Querscheiben, welche eine vorwaltend grünlich- oder bräunlich-gelbe, von braunen, im Holzkörper deutlich porösen Strahlen grobgestreifte Querschnittsfläche zeigen. Geruchlos, von stark bitterem Geschmack.

Enthält neben reichlichem Stärkemehl (33%), Pectinstoffen etc. drei verschiedene bitterschmeckende Körper, nämlich das Alkaloid Berberin (siehe II, pag. 613) und zwei Bitterstoffe, das Columbin (indifferent, krystallisirbar, kaum in Wasser, sehr wenig in kaltem Alkohol und Aether, leichter in heissem Aether und Alkohol löslich) und die Colombosäure (amorph, fast unlöslich in Wasser, sehr wenig in kaltem Aether, besser in Alkohol und leicht in wässerigen Alkalien löslich, angeblich an Berberin gebunden).

Die Colombowurzel wurde zuerst von FR. REDI gegen Ende des 17. Jahrhunderts als giftwidriges Mittel empfohlen. Sie wirkt als Amarum und ihres grossen Gehalts an Amylum- und Pectinsubstanzen wegen zugleich als Mucilaginosum, unter Umständen daher auch stopfend. In grossen Dosen soll sie bei reizbaren Individuen Magendrücken, Uebelkeit, Erbrechen und Kolikschmerzen erzeugen, das Infusum das Sauerwerden der Speisen verhüten.

Als einfaches Bittermittel macht man von ihr seltener Gebrauch, dagegen wird sie bei chronischen Durchfällen nicht selten mit gutem Erfolge gebraucht, besonders nach Ablauf der Dysenterie, auch bei Kindern und wenigstens vorüber-

gehend bei Phthisikern. PEREIRA rühmt sie auch als Antiemeticum, wenn das Erbrechen nicht von einem entzündlichen Zustand des Magens abhängt.

Int. 0·5—2·0 p. d. in Pulver, Pillen, Infus. (mehr als reines Amarum), meist aber im Decoct (als Amar. mucilaginos.) 5·0—15·0 : 100·0—200·0 Colat.

Extractum Colombo, Calumbo-Extract, nach Pharm. Austr. alkohol. Extr. von gewöhnlicher Consistenz. Intern (als Amar. purum) 0·3—1·0 p. d., 4·0 p. d. in Pulv., Pillen, Mixturen. Vogl.

Coma (τὸ κῶμα), Schlafsucht, oder überhaupt nur der Zustand krankhaft aufgehobenen Bewusstseins (z. B. epileptisches Coma = der mit dem epileptischen Anfalle verbundenen Bewusstseinspause). Je nach der Intensität und Dauer des Zustandes hat man auch wohl verschiedene Grade desselben als Somnolenz, eigentliches Coma, oder als Carus — schwerste Form desselben — bezeichnet; oder man spricht von einem *Coma vigil* (= incompletes Delirium, Subdelirium, als einem mit lebhaften Traumdelirien verbundenen halbwachen Zustande, im Gegensatze zum eigentlichen somnolenten Coma. Vergl. die Artikel Delirium, Schlafsucht u. s. w.

Coma diaceticum, s. Diaceturie.

Comedones, Mitesser *(Acne punctata)*, sind nadelspitz- bis stecknadelkopfgrosse, schmutzig-weissgelbe bis braune und schwarze Punkte der Haut, welche den freien Drüsenmündungen entsprechen. Sie stellen das zu Tage liegende Ende eines den gemeinschaftlichen Ausführungsgang ausfüllenden Pfropfes dar. Sie ragen nur selten mässig über das Hautniveau empor. Bei seitlich angebrachtem Drucke drängt sich der Pfropf durch die Mündung, wie durch eine Spritze getriebene Butter, in Gestalt eines geschlängelten Körpers. Mit dem von Schmutz dunkel gefärbten oberen Theile, gleichsam dem Kopfe, erscheint derselbe einem Wurm ähnlich. Daher die Vorstellung von einem Thierchen und die banale Bezeichnung Mitesser.

Der gewöhnliche Standort der Comedonen ist die Haut der Stirn, Nase, Schläfe, Brust und des Rückens, an welchen Oertlichkeiten sie bisweilen in enormer Zahl sich etabliren, disseminirt oder zu Häufchen, oder selbst zu warzenähnlichen, höckerigen Massen gedrängt (Sebumwarzen, HEBRA, Comedonenscheibe, RIBBENTROP); doch finden sie sich auch an anderen Körperstellen, besonders auf der Haut des Penis.

Einzelne Mitesser kommen gelegentlich bei jedem Menschen vor. Nach kürzerem oder längerem Bestande wird der Pfropf lose und durch das nachschiebende Secret, oder durch mechanischen Druck und Reibung beim Waschen nach aussen befördert. Die Drüsenmündung sieht man durch einige Zeit klaffend. Viele und dauernd bestehende Mitesser bilden eine lästige und entstellende Krankheit. Obgleich auch hier die einzelnen Comedonen ausgestossen werden, erscheint doch das Leiden durch fortwährendes Wiederauftauchen neuer, und durch ihre absolute Menge stationär und auffällig.

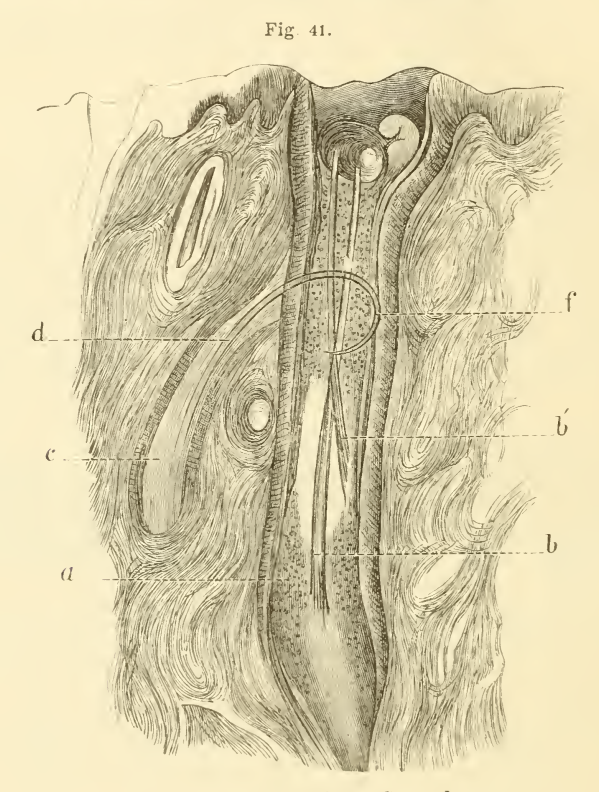
Als solches entwickelt es sich in der Regel zur Pubertätszeit männlicher und weiblicher Personen, und besteht es bei ersteren oft bis in die 20er, 30er Lebensjahre, während es bei letzteren gewöhnlich früher erlischt. Es ist häufig mit *Seborrhoea oleosa faciei* vergesellschaftet und führt eben so oft zu entzündlicher Acne, in Folge des Reizes, welchen die in der Talgdrüse zurückgestauten Secrete auf jene und die sie umgebende Cutis ausüben.

Insofern ist auch die Ursache für Comedonenbildung zum Theile dieselbe, wie für *Seborrhoea faciei* (Chlorose, Cachexie). Gelegentliche Ursachen sind Verstopfung der Drüsenmündungen durch Theer und Schmutz beim Aufenthalte in mit solchen Substanzen geschwängerter Atmosphäre (Theerfabriken), sowie das Unterlassen der gehörigen Hautreinigung mittelst Seife und Waschen bei bestehender copiöser Fettsecretion.

Für die ausserhalb dieser Verhältnisse entstehenden Comedonenbildung ist nur schwer ein plausibler Grund anzugeben. Am nächsten liegt es, denselben in den anatomischen Verhältnissen zu suchen.

Der Comedo besteht aus einer peripheren, aus epidermoidalen Zellen zusammengesetzten Hülle, welche eine Masse umschliesst, die aus Fett (Cholestearin), fetthaltigen und zerbröckelten Epidermiszellen, sowie einlagernden (3—12) Wollhärchen gemengt ist. In alten, eingedickten, trocken-brüchigen Comedo-Pfröpfen habe ich häufig solche Körper gefunden, wie sie dem Molluscum als eigenthümlich zugeschrieben werden. Extrahirt man das Fett mittelst Alkohol und Terpentin, so bleiben nur die Härchen und epidermoidale Elemente, besonders aber der periphere Theil des Mitessers, in Gestalt einer tulpenartigen Hülse zurück. Die die letztere zusammensetzenden Zellen stammen von der Schleimschicht des Ausführungsganges und von Resten der Wurzelscheide, die Bestandtheile des Comedo-Innern, die Wollhärchen ausgenommen, aus den Talgdrüsen.

Fig. 41.



Durchschnitt eines Comedo.
a Ausführungsgang der Talgdrüse von dem Mitesser erfüllt, in diesem zwei Wollhärchen mit zerfasertem unteren Ende *bb'*. Der kleine Haarfollikel *c* mündet spitz ein; dessen Haar *d* stösst an die gegenüberliegende Wand des Talgdrüsen-Ausführungsganges und krümmt sich bei *f* nach abwärts.

Nebstdem findet sich sehr oft der von G. SIMON entdeckte *Acarus folliculorum,* eine achtbeinige, mikroskopisch erkennbare Milbe, die aber mit der Genese des Comedo nichts zu thun hat (vergl. I, pag. 121).

Die schwarzbraune Farbe des Comedokopfes hat Unna auf Ultramarin, als normalen Bestandtheil des Hautsecretes, zurückgeführt, doch ist dem von anderer Seite (KRAUSE) widersprochen worden. Ich glaube, dass Epidermis und Fett überall, wo sie lange und in Contact mit der Luft liegen bleiben, sich so verfärben, wie dies ja z. B. auch bei *Ichthyosis serpentina* zu sehen, und dass beim Comedo zugleich der Schmutz aus der Atmosphäre das Seinige zu dieser Färbung beiträgt.

Als anatomischer Sitz des Comedo erscheint nach diesem Befunde, sowie dem klinischen Ansehen, der Ausführungsgang der Talgdrüse, oder der gemeinschaftliche Ausführungsgang dieser und des Haarbalges, je nach der verschiedenen Oertlichkeit.

Dort nun, wo vorwiegend der Sitz von Comedonen ist, an Stirn, Nase, Rücken etc. (gleichzeitig der Standort von Lanugohaaren) ist das Verhältniss, wie es BIESIADECKI besonders anschaulich gemacht hat, derart, dass die Talgdrüsen mit weitem Ausführungsgange frei zu Tage münden. Die Haarfollikel bilden einen Anhang der Talgdrüsen und münden in einem stumpfen, ja bisweilen in einem rechten Winkel in den Ausführungsgang der Talgdrüse, so dass das aus dem Haarbalge kommende Haar mit seiner Spitze an die gegenüberliegende Wand des Ausführungsganges anstösst, ja manchmal nach abwärts sich rollt (Fig. 41, BIESIADECKI). Dasselbe mag so auf diese Stelle irritirend wirken und eine Proliferation des den Ausführungsgang auskleidenden Epithels bewirken, wodurch die den Talginhalt umschliessende Hülle zu Stande kommt. Dass die Comedonenbildung gerade in der Pubertätszeit aufzutreten pflegt, wäre auch hiermit erklärt. Denn um diese Periode stellt sich bekanntlich ein lebhafterer Haarwuchs ein. Die Lanugohärchen werden rascher erzeugt und abgestossen. Während die aus dem Follikel wachsenden Härchen irritirend wirken, gelangen die im physiologischen Haarwechsel von der Papille abgestossenen, älteren Härchen in den weiten Talgdrüsen-Ausführungsgang und bleiben sie hier im Agglomerat von Zellen, Zellentrümmern und Fett liegen, Bestandtheile des Comedo bildend (Fig. 41 *b b'*).

An anderen Körperstellen, z. B. den Extremitäten, wo das Verhältniss umgekehrt ist, so dass die Talgdrüsen in den Haarfollikel münden, ist der Ausführungsgang des letzteren für beide gemeinschaftlich und der Sitz eines gelegentlichen Comedo.

Dass mechanische Verstopfung des Ausführungsganges durch Theer, Schmutz etc. zur Entstehung von Mitessern Anlass geben kann, ist selbstverständlich und bereits erwähnt worden.

Ich bin aber auch geneigt, für alle diese Vorkommnisse eine Verminderung im Tonus der Wand des Ausführungsganges zu beschuldigen.

Die Behandlung der Comedonen besteht in deren Entfernung. Man bewirkt dies durch einfaches Ausquetschen mittels der beiden Daumennägel, oder bedient sich hierbei des von HEBRA angegebenen sogenannten Comedonenquetschers. Derselbe stellt ein 4 Cm. langes, konisches Metallröhrchen vor, dessen schmales Ende eine stumpfe Krämpe, dessen oberer Theil zwei Oesen seitlich trägt. Man drückt dasselbe in raschem Tempo mit dem schmalen Ende senkrecht über je einen Comedo auf die Haut und macht diesen derart in die Höhle des Röhrchens hervortreten. Nebstdem verwendet man noch die gegen Seborrhoe früher empfohlenen Mittel: Seifenwaschungen, Einpinselungen mit Alkoholicis etc., um die Fettsecretion zu mindern und den Tonus der Drüsen anzuregen, so wie weiter jene Verfahrungsweisen, welche gegen Acne, die ja mit Comedonen zugleich vorzukommen pflegt, sich nützlich erweisen.

Kaposi.

Comitato di sanità militare ist in Italien die höchste Behörde für den Heeressanitätsdienst. Sie steht innerhalb des Kriegsministeriums und ist in 5 Abtheilungen getheilt für 1. Gesundheitspflege, 2. Sanitätsstatistik, 3. Ausübung des Sanitätsdienstes, 4. sanitäre Ausbildung und Militär-Sanitäts-Zeitung und 5. Chemie und Pharmacie. An der Spitze des Comitato steht der höchste italienische Militärarzt, *Maggior generale medico* (Sanitäts-Generalmajor).

H. Frölich.

Commotion (commotio) Erschütterung. *Commotio cerebri*, siehe Gehirnerschütterung; *C. medullae spinalis*, s. Rückenmark, Wirbelverletzung; *C. retinae*, s. Augenverletzung.

Como, Wasserheilanstalt mit Schwimmbad etc.

B. M. L.

Compression. Druck übt auf thierische Gewebe einen mächtigen Einfluss aus, welcher sich nach sehr verschiedenen Richtungen hin äussert. Weichtheile schwinden unter stetem, nicht zu heftig wirkendem Drucke; in der Wachsthumsperiode erzeugt er Entwicklungshemmungen oder Belastungs-Deformitäten, deren vorzüglichste Repräsentanten der *Pes valgus acquisitus,* das *Genu valgum,* die Scoliose sind. Flüssigkeiten suchen dem Drucke auszuweichen; sie werden verdrängt, die Ernährung wird erschwert oder aufgehoben, es erfolgt Atrophie. Gefässe werden mehr oder weniger umwegsam; es kommt zu Circulationsstörungen, Stauungen, Oedemen, Gefässerweiterungen, Geschwüren. Auf ein und dieselbe Stelle anhaltend wirkender Druck hebt die Circulation auf, das Gewebe mortificirt und wird in Gestalt eines Schorfes abgestossen (Decubitus). Oft wiederholter, mässiger Druck dagegen scheint gelegentlich eine Hypertrophie der Gewebe herbeizuführen. Druck auf die Nerven kann einerseits Schmerz und Neuralgien, andererseits sensible oder motorische Lähmungen veranlassen.

Diese so vielseitige Wirkung des Druckes, die hier nur angedeutet sein soll, hat man seit langer Zeit therapeutisch dienstbar zu machen verstanden und sich damit eines der dankbarsten Mittel geschaffen, welches ebenso in der Behandlung von Knochen- und Gelenkdeformitäten, wie in der von Fracturen, Luxationen und Hernien eine hervorragende Rolle spielt.

Selbst bei acuten Entzündungen ist die Compression zur Anwendung gebracht (VELPEAU), wennschon hier besondere Vorsicht nöthig sein dürfte. Mit der modernen Entzündungstheorie lässt sich diese Behandlungsweise nicht recht in Einklang bringen, denn von ihrem Standpunkte aus wird man vielmehr befürchten müssen, entzündungserregende Stoffe in das gesunde Gewebe zu pressen, als dass man hoffen könnte, dieselben durch Druck zu vernichten. Anders bei chronisch entzündlichen Infiltrationen mit venösen Stasen, Oedemen, Gefässerweiterungen und Gewebswucherungen; hier wird der kunstgerecht angewandte Druck die Circulation regeln und die Resorption fördern.

Die ausgedehnteste Anwendung und zugleich die praktisch wichtigste findet die Compression bei Wunden, bei serösen Ergüssen und bei Geschwüren.

Jeder antiseptische Wundverband soll ein Druckverband sein, er soll die Ansammlung von Secreten innerhalb der Wunde von vornherein hindern und die unmittelbare Berührung der Wundflächen in weitester Ausdehnung bewirken.

Zum Zwecke der Resorption sind Druckapparate nur selten benützt worden; man hat zwar für die geschwollenen Leistendrüsen bruchbandähnliche Instrumente erfunden, aber dieselben haben sich als unbrauchbar erwiesen. Zu gleichem Zwecke hat man die chronisch-entzündliche oder hypertrophische Drüse belastet mit Gewichten, Bleiplatten, Schrotbeuteln, Steinen oder Sandsäcken, und zu ähnlichen Mitteln wird man gelegentlich auch heute noch seine Zuflucht nehmen.

Die wirksamste Art der Compression ist der concentrische Druck, wie wir ihn durch kunstgerechte Einwickelungen eines Theiles hervorbringen. Ein derartiger Druck muss vor allen Dingen ein möglichst gleichmässiger sein, und kommt es dabei nicht allein auf die technische Fertigkeit, sondern auch auf den Bindenstoff an. Leinenbinden eignen sich am wenigsten; sie sind in nur geringem Grade elastisch, dehnen sich wenig und lockern sich leicht. Besser sind die wollenen Binden; sie sind elastischer, haften fester aneinander und lockern sich weniger leicht.

Für den Hydrops des Kniegelenkes und der präpatellaren Schleimbeutel hat VOLKMANN forcirte Compression empfohlen; eine etwas gehöhlte, $^1/_3$ Meter lange, reichlich gepolsterte Holzschiene wird zum Schutze der Gefässe und Nerven in die Kniebeuge gelegt und mit sehr straff gezogenen, das Knie umfassenden Binden befestigt. Der Verband bleibt 2—3 Tage liegen, auch wenn Oedeme sich bilden und selbst nicht unbedeutende Schmerzen entstehen.

In neuerer Zeit benützt man vielfach elastische Binden, welche aus reinem Gummi oder aus einem mit Gummifäden durchwebten Zeugstoffe bestehen; letztere hindern die Hautausdünstung weniger, sind aber nicht so haltbar wie jene.

Die elastische Binde wird ohne Umschlag angelegt, sie schmiegt sich der Körperform vollkommen an, folgt den Veränderungen bei Bewegungen und Anschwellungen, lockert sich schwer und übt einen gleichmässigen, stetigen Druck aus; daher ist sie in diesem Falle jeder andern Binde vorzuziehen. Bei Varicen und Stauungsödemen der unteren Gliedmassen, sowie bei chronischen Ergüssen der Gelenke, wirkt der Gebrauch elastischer Strümpfe oder Kappen meist sehr wohlthuend; sie bestehen wie die Binden aus reinem Gummi oder einem wollenen, bezw. seidenen, mit Gummi durchsetzten Gewebe.

Eine andere Art des elastischen Druckes ist die Schwammcompression, welche sich vorzüglich zur Behandlung des *Hydrops genu* eignet: gereinigte Badeschwämme von entsprechender Form, in eine antiseptische Flüssigkeit getaucht, und ausgedrückt, werden von vorn und von den Seiten her so gegen das Kniegelenk gelegt, dass sie dasselbe wie zwei nebeneinander flach aufgelegte Hände bedecken. Darauf folgt eine straffe Bindeneinwickelung, der man durch Bestreichen mit Wasserglas mehr Haltbarkeit verleihen kann. Lockert sich die Binde, so dehnen sich die elastischen Schwämme aus und üben einen dauernden Druck aus. Es ist diese Art der elastischen Compression gerade hier sehr angenehm; die Gefässe in der Kniebeuge werden nicht zusammengeschnürt, es entsteht kein Oedem, und man kann die Kranken sogar mit dem Verbande herumgehen lassen.

Auch Heftpflasterstreifen eignen sich zur Anlegung eines Druckverbandes an bestimmten Körpertheilen (Finger, Hoden) recht gut; nur dürfen die Streifen nicht umgeschlagen werden, und es ist zu beachten, dass gewöhnliches Heftpflaster die Haut leicht reizt. Man pflegt es daher zum Zwecke der Einwickelungen mit Bleiweisspflaster zu versetzen. Künftig wird man sich der Gummipflaster bedienen.

Die FRICKE'schen Heftpflaster-Einwickelungen bei acuter Hydrocele (Periorchitis) und der entzündlichen Schwellung des Hodengewebes (Orchitis) werden in folgender Weise ausgeführt: man isolirt den kranken Hoden, indem man ihn mit der linken Hand umfasst, von dem gesunden Hoden abdrängt, mit Daumen und Zeigefinger das Scrotum ringförmig abschnürt und so über den kranken Hoden glatt ausspannt. Es kommt nun weiter darauf an, mit einem an Stelle der Finger ringförmig angelegten Heftpflasterstreifen den Hoden gut abzuschnüren; ist das geschehen, dann erfolgt die Anlegung der Längsstreifen, welche von einem Punkte des abschnürenden Ringes über den Scheitel des Hodens fort nach dem entgegengesetzten Punkte der anderen Seite hinlaufen. Ist so der ganze Hoden eingewickelt, dann befestigt man von oben bis unten die Längsstreifen durch Querstreifen. Schwillt der Hoden ab, so dass er aus dem gelockerten Verbande heraus zu schlüpfen droht, dann wird dieser abgenommen und von Neuem angelegt.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese Heftpflaster-Einwickelungen bisweilen Nutzen bringen, aber in den meisten Fällen sind sie für den Kranken nicht angenehm, helfen ihm nicht und bringen dem Arzte wenig Freude. Man wird den Verband nicht eher anlegen, als bis die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst begonnen hat nachzulassen; man wird sich auch hüten, eine Gangrän des Scrotum herbeizuführen; aber selbst bei durchaus richtiger und schonender Anlegung des Verbandes wird nicht blos die Haut an den Rändern des obersten Heftpflasterringes leicht wund, sondern auch sonst entstehen Excoriationen, und das Abnehmen des Verbandes ist oft recht empfindlich.

UNNA empfiehlt zu diesen Verbänden seinen Pflastermull und räth, die erste Halstour nur lose anzulegen, alle Falten thunlichst auszustreichen und nun eine zweite Tour fest darüber zu legen. Es entstehen zwar Falten, aber nicht aus der Scrotalhaut allein, sondern aus der mit Pflastermull belegten Haut; sie wird weniger gedrückt und schmerzt nur im Augenblick des Anlegens. Ebenso geschehen die Scheiteltouren: primäre Streifen schmiegen sich an, secundäre werden straff angezogen; Spiraltouren sind überflüssig.

Angenehmer und bequemer als mit dem Heftpflaster ist die namentlich von NEUMANN gerühmte Einwickelung mit elastischen Binden. Ganz brauchbar

ist hierzu das käufliche, etwa daumenbreite Gummiband, von dem zwei Meter genügen. Man beginnt ebenfalls mit einer Cirkeltour, umgiebt jedoch vorher den Hodensack mit einer dünnen Schicht Watte, und da die Compression vermöge der Elasticität des Bandes noch etwas zunimmt, so dürfen die anfänglichen Schmerzen nicht erheblich sein. Keine Stelle darf frei bleiben, weil sonst hier Circulationsstörungen mit Oedem und Blasenbildung entstehen würden. Da die Binde der sich verkleinernden Geschwulst folgt, so lockert sie sich schwerer als das Heftpflaster und braucht daher seltener erneuert zu werden.

Die methodische Compression hat man ferner bei chronischer Mastitis angewandt und dieselbe durch einfache Flanellbinden, durch Kleisterbinden oder Heftpflasterstreifen zu bewirken gesucht. Indessen auch hier sind die mit Vorsicht angelegten elastischen Binden allen anderen vorzuziehen.

Die elastischen Binden sind ferner das einzige Mittel zur Bekämpfung des Emphysem bei Rippenbrüchen u. Aehn. Sobald man merkt, dass ein Emphysem sich zu entwickeln beginnt, umgiebt man den Thorax mit einer elastischen Bindeneinwickelung, welche nicht so fest ist, dass sie die Athmung hemmt, welche aber doch ausreicht, das weitere Vorschreiten der Luft in den Maschen des Bindegewebes zu verhindern.

Alt und von entschiedenem Werthe ist die Anwendung des Druckverbandes bei chronischen Geschwüren, und zwar in erster Linie bei denen des Unterschenkels. Die BAYNTON'sche Einwickelung geschieht in der Weise, dass man die Mitte eines Heftpflasterstreifens an der, dem Geschwüre entgegengesetzten Seite des Gliedes legt, jedes Ende des Streifens in eine Hand nimmt und beide mit kräftigem Zuge auf der Geschwürfläche kreuzt. Die Streifen sind $1^1/_2$mal so lang als der Umfang des Gliedes. Man beginnt an dem am meisten abwärts gelegenen Rande des Geschwüres und reiht aufwärts steigend bis zum oberen Rande Streifen an Streifen, so dass jeder Folgende den Vorhergehenden theilweise deckt.

Eine in manchen Gegenden fast volksthümliche, nach FIEBIG'S Angabe sehr vortheilhafte Behandlung der Geschwüre ist die mittels Bleiplatten. Sobald das Geschwür gereinigt, wird eine dünne Bleiplatte, so fest als es ertragen wird, darüber gebunden, Morgens und Abends gereinigt und gewechselt. Starke Secretion ist kein Hinderniss, nur muss der Verband den Abfluss der Secrete gestatten. Die callösen Ränder platten schnell ab, und die Ueberhäutung des Geschwüres erfolgt „in unglaublich kurzer Zeit“.

Das neueste Verfahren in diesem Sinne ist die Einwickelung mit den sogenannten MARTIN'schen Binden, welche aus dem besten Kautschuk bestehen, sich durch vollkommene Elasticität und Weichheit auszeichnen, etwas über 3 Meter lang, 75 Mm. breit und an einem Ende mit zwei Bändern versehen sind. Die Binde wird Morgens im Bette angelegt, und zwar unmittelbar auf die Haut und das unbedeckte Geschwür. Man beginnt mit einer Kreistour dicht über den Knöcheln, beschreibt eine Achtertour um das Fussgelenk und steigt ohne Umschlag bis zum Knie hinauf, wo die Binde mit den Bändern befestigt wird. Sie darf im Liegen nur so fest sitzen, dass sie eben hält; bei aufrechter Stellung wird dann durch Schwellung des Beines der richtige Druck erreicht. Oedem des Fussrückens beweist, dass die Binde zu fest angelegt ist. — Der Kranke geht tagsüber seinen Geschäften nach; Abends wird die Binde abgenommen, gewaschen und das Geschwür mit einem einfachen Schutzverbande bedeckt.

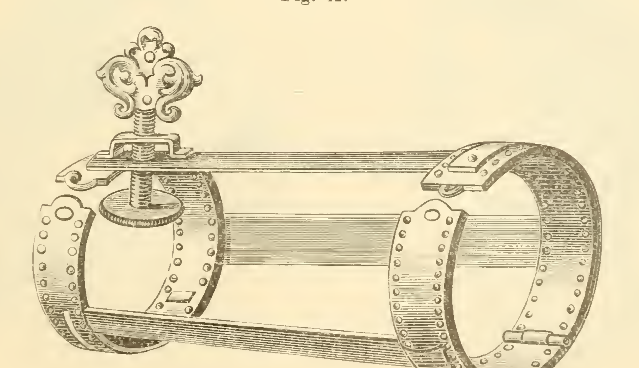
Das dieser Behandlungsweise von manchen Seiten her gespendete Lob, sie sei im Stande, jedes Unterschenkelgeschwür zu heilen, ist stark übertrieben. Eine ganze Reihe von Kranken verträgt sie überhaupt nicht, und BRUNS hat gleich anfangs darauf hingewiesen, dass Geschwüre mit callösen Rändern und infiltrirter Umgebung sich sehr gut, Geschwüre an atrophischen Unterschenkeln mit gespannter dünner Haut sehr wenig für die Bindenbehandlnng eignen.

Die methodische Ausübung der Compression am Auge findet an entsprechender Stelle Erwähnung.

Zum Zwecke der Blutstillung wird die Compression entweder an der blutenden Stelle selbst oder entfernt von ihr, sie wird entweder mit den Fingern, oder mit Instrumenten und Verbänden, sei es kürzere oder längere Zeit, vorgenommen. Man unterscheidet daher eine directe und indirecte, eine digitale und instrumentale, eine vorübergehende oder dauernde Compression.

Die directe Digital-Compression, schon von Galenus gekannt, wird so ausgeführt, dass man das blutende Gefäss durch Druck gegen seine Unterlage verschliesst, oder dass man es zwischen den Fingern zusammenpresst. Die letztere Art ist nur möglich bei Lappenwunden, bei Wunden der Lippe, Wange, Ohren u. A. Der directe Fingerdruck wird bis zum letzten Thrombenverschluss in der Regel nur bei sehr kleinen Gefässen durchführbar sein; im Uebrigen gilt er nur als ein augenblickliches Hilfsmittel. Man hat jedoch auch den Druck in der Wunde bei kleinen und mittleren Arterien dauernd, d. h. bis zur sicheren Thrombosirung anwenden wollen und zu diesem Behufe besondere Instrumente und Verfahren ersonnen. Die ersten Anfänge dieser Bestrebung mögen in der Anwendung der Scheeren grosser Käfer gegeben sein, statt deren man im 15. und 16. Jahrhundert kleine Haken benutzte, „wie sie die Tuchscheerer brauchen, das Tuch zusammenzuhalten“.[2]) Aus diesen entstanden später die *Serres fines* (Vidal), kleine federnde Zangen, deren gekreuzte Arme sich von selbst schliessen und die namentlich für Wunden des Präputiums, der Augenlider u. a. empfohlen wurden. Graefe's Compressivpincette[3]) ist eine Miniaturzange mit zwei 4 Cm. langen, knieförmig gebogenen, nicht gekreuzten Armen, die sich mit grosser Kraft von selbst schliessen. Hierher gehören ferner die Pincetten von Hennemann und Bruns[4]), letztere mit gekreuzten Armen. Nach demselben Princip sind auch grössere Pincetten construirt, welche sich durch Federkraft geschlossen halten und durch Fingerdruck geöffnet werden. Derartige Instrumente sind jedoch überflüssig und haben vor der gewöhnlichen Unterbindungspincette keinerlei Vorzug. Die letztere, welche sich im Laufe von drei Jahrhunderten aus bescheidenen Anfängen zu einem sehr brauchbaren Instrumente entwickelt hat, kann in grösseren Wunden sehr wohl so lange liegen bleiben, bis das von ihr gefasste Gefäss zur Unterbindung an die Reihe kommt; dieselbe aber bis zur festen Thrombosirung liegen zu lassen, wie es Einige gethan haben, ist im Allgemeinen zu verwerfen.

Fig. 42.



Scultetus.

Diesen zangenartigen Instrumenten, welche dem Drucke zwischen den Fingern entsprechen, stehen die Compressorien gegenüber, welche das Gefäss schliessen, indem sie dasselbe gegen seine Unterlage drücken. Schon in dem *Armamentarium chirurgicum Sculteti* (1665) findet sich die Abbildung Fig. 42 eines solchen Instrumentes, welches zunächst für die Blutungen der Vorderarmarterien bestimmt war. Dasselbe besteht wesentlich aus einem metallenen Ringe mit Schraube

und Druckplatte; es enthält also schon die Grundbestandtheile der späteren Compressorien und Schraubentourniquets. Zahlreiche Nachfolger dieses Instrumentes zeigen dasselbe Princip (Heister) oder nehmen die Gestalt federnder Bügel (Wegehausen) an. Fabricius aus Hilden comprimirte mit einer über den Amputationsstumpf gezogenen Lederhose. Petit, Freek la Faye ersannen schwerfällige Druckapparate; ja der Lappenschnitt selbst hatte in erster Linie den Zweck, die Blutung durch Andrücken des Lappens zu stillen. Besser als alle Compressorien bewährte sich eine andere Art des directen Druckes, die Tamponade (s. daselbst). Die für Aneurysmen bestimmten Instrumente von Vallant, Desault, Senff, Leber, Wegehausen, Krombholz haben theils die Form der Schraubentourniquets, theils die elastischer Bügel.

Der indirecte Druck wird ausserhalb der Wunde, in der Continuität des Gefässes ausgeübt und hat den Zweck, den Strom des Blutes zu unterbrechen und dasselbe von der Wunde (resp. vom Aneurysma) fern zu halten; er muss daher bei Arterien nach dem Centrum, bei Venen nach der Peripherie zu angebracht werden. Jedem Druckinstrumente ist wie in der Wunde so auch ausserhalb derselben der Finger vorzuziehen, und die Digitalcompression hat nur das Unbequeme, dass sie einen sachkundigen Gehilfen erfordert und leicht ermüdet. Die indirecte Compression zwischen den Fingern ist wie die directe auch nur an wenigen Gefässen wie an den Kranzadern des Mundes und der Arterie der Zunge ausführbar. Zur Compression letzterer setzt man den Zeigefinger einer Hand neben dem Kiefer in den Mund, den Daumen unter das Kinn neben dem grossen Zungenbeinhorne und drückt beide Finger gegen einander.

Im Allgemeinen muss man sich begnügen, das Gefäss gegen seine Unterlage, und zwar gegen den Knochen, zu drücken. Ein für alle Male sind diejenigen Punkte bestimmt, an denen der Druck am wirksamsten angebracht werden kann, d. h. da, wo die Gefässe dicht am Knochen liegen, und von wenig Weichtheilen bedeckt sind.

Die *Arteria temporalis*, ehe sie sich theilt, wird circa 1 Cm. vor dem äusseren Gehörgange, beim Ueberschreiten des *Processus zygomaticus* comprimirt; die *A. occipitalis* dicht hinter dem Warzenfortsatze (Fig. 43), zwischen Kopfnicker

Fig. 43.



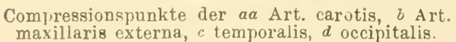
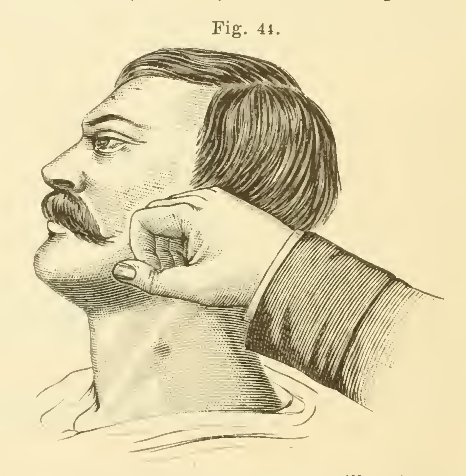

Compressionspunkte der *aa* Art. carotis, *b* Art. maxillaris externa, *c* temporalis, *d* occipitalis.

Fig. 44.

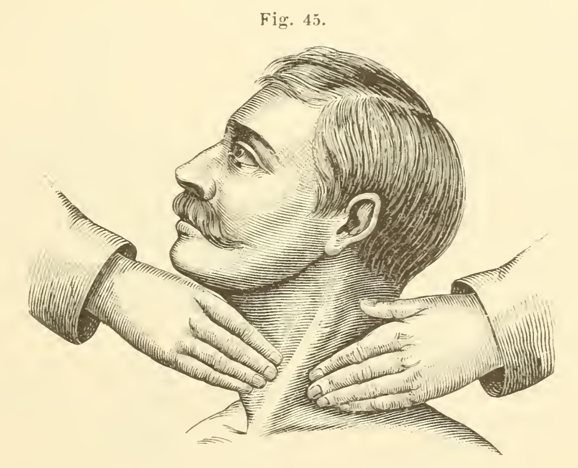


Digitalcompression der Art. maxill. externa.

und *Splenius capitis*: die *Maxillaris externa* in der Mitte zwischen Kinn und Kieferwinkel am vorderen Rande des *Musculus masseter* (Fig. 44). In der Regel ist diese Stelle des Kiefers durch einen kleinen Eindruck markirt. Die Compression der *Carotis communis* hat ihr Missliches, da nicht nur durch Druck auf den Vagus, sondern auch in Folge der Anspannung der Theile, durch Druck auf Kehlkopf und Luftröhre Schmerz entsteht; da ferner bei Gesichts- und Kopfblutungen die

einseitige Compression wegen der vielen Anastomosen nahezu wirkungslos ist, so dass also die Compression beiderseits ausgeführt werden müsste. Man steht am besten hinter dem Kranken, setzt den 2., 3. und 4. Finger am Innenrande des Kopfnickers in der Höhe des Kehlkopfes auf und drückt das Gefäss gegen die Querfortsätze der Wirbel, während der Daumen den Nacken umfasst, und die andere Hand den Kopf fixirt. Oder man stellt sich auf die der Blutung entgegengesetzte Seite, lehnt den Kopf des Verwundeten gegen die eigene Brust, schiebt die ausgestreckten Finger beider Hände von vorn und hinten her unter den Sternocleidomastoideus und drückt das Gefäss gegen die Wirbelsäule (Fig. 45). Die *A. subclavia* wird in der *Fossa supraclavicularis* gegen die erste Rippe gedrückt, indem man den Daumen am Aussenrande der Clavicularportion des Kopfnickers aufsetzt und den Druck in der Richtung von oben und aussen nach unten und innen ausübt. Die Spannung der Halsfascie sucht man durch Vordrängen der Schulter oder Neigen des Kopfes nach der kranken Seite hin, abzuschwächen. Diese Compression ist zwar sicher, aber durch Druck auf den *Plexus brachialis* schmerzhaft.

Fig. 45.



Digitalcompression der Art. carotis.

Die *A. axillaris* wird bei erhobenem Arme am hinteren Rande des *M. coraco-brachialis* gegen den Humeruskopf gedrängt. Die Brachialis lässt sich beim Umfassen des Biceps leicht mit den Fingerspitzen gegen den Oberarmknochen drücken, wobei es nur schwierig ist, den *N. medianus* zu schonen. Die *Arteriae radialis* und *ulnaris* werden zwei Finger breit oberhalb des Handgelenks, die erstere am Radialrande des *Flexor carpi radialis* gegen den Radius, die letztere am Radialrande des *Flexor carpi ulnaris* gegen die Ulna gedrückt. Die Aorta lässt sich, nach Entleerung des Darmes, durch die Bauchdecken hindurch in der Höhe des Nabels comprimiren; die *Iliaca externa* am besten dicht über der Mitte des POUPART'schen Bandes. Die Compressionsstelle der *A. femoralis* ist dicht unterhalb dieses Bandes, genau in der Mitte zwischen Symphyse und *Spina anterior superior ossis ilei*, da, wo das Gefäss über den horizontalen Schambeinast tritt. Im weiteren Verlaufe der Arterie ist die Compression zwar bis zu ihrem Durchtritt durch den *Adductor magnus*, an der oberen Grenze des unteren Femurdrittels möglich, aber weniger wirksam; theils wegen der Dicke der überlagernden Weichtheile, theils wegen des hier bereits erfolgten Abganges der *Profunda femoris*. Die *A. tibialis postica* endlich wird von hinten her gegen den *Malleolus internus* und die *A. tibialis antica* auf dem Fussrücken, am Aussenrande der Sehne des *Extensor halucis* gegen das Kahnbein gedrückt. Die Compression der Venen wird peripher von der Verletzung ausgeübt und bietet im Allgemeinen keine Schwierigkeiten.

Tritt Ermüdung des comprimirenden Fingers ein, so erfolgt die Abwechslung derartig, dass die ablösenden Finger — seien es die desselben Assistenten oder die eines anderen — oberhalb der Druckstelle aufgesetzt werden, bevor noch die ermüdete Hand fortgenommen wird. Auf diese Weise hat man es seit langer Zeit schon oft möglich gemacht, die Digitalcompression bei Aneurysmen und Blutungen viele Tage hindurch, sei es intermittirend, sei es ununterbrochen, fortzusetzen. Da jedoch die Beschaffung qualificirter Gehilfen nicht selten schwierig, oder wie im Felde auch wohl ganz unthunlich ist und da andererseits die Digitalcompression oft — wie bei längerem Transporte Verwundeter, überhaupt nicht ausführbar war, so hat man sich seit Jahrhunderten bemüht, den Finger durch Instrumente zu ersetzen.

So lange man den Kreislauf des Blutes und die Anatomie der Gefässe nicht kannte, war von isolirtem Drucke keine Rede, sondern man begnügte sich mit der summarischen Umschnürung des zu amputirenden Gliedes. Wer diese Umschnürung erfunden, ist nicht festgestellt; jedenfalls rührt sie aber nicht von PARÉ her (der den Fingerdruck in der Continuität kannte), denn schon HANS V. GERSDORF[5]) beschreibt dieses Verfahren genau und auch HIERONYMUS BRAUNSCHWEIG[6]) erwähnt dasselbe. Zweihundert Jahre nach jenen grossen Kämpfen der Schweiz mit Burgund, in denen GERSDORF die eidgenössischen Heere als Feldarzt begleitete, fügte MOREL (Belagerung von Besançon 1674) dem einfachen Umschnürungsbande den Knebel zu und schuf so sein Garrôt, aus dem das Knebeltourniquet hervorging. Unzweifelhaft war der Knebel ein glücklicher Griff, der die Weite der Schlinge bequem zu ändern gestattete; aber immer noch fand eine Umschnürung des ganzen Gliedes statt, wenngleich durch Compression und Peloten der Druck sich mehr oder weniger gegen das Hauptgefäss richten liess. Fortan war man bestrebt, den Druck zu isoliren, und so den Collateralkreislauf freizugeben. Der erste Schritt nach dieser Richtung hin geschah mit der Erfindung des Schraubentourniquets, bei dem die kleinere Druckpelote durch eine Schraube gegen die grosse Contredruckpelote getrieben wird, und welches nicht eine Verkürzung, sondern eine erhöhte Spannung der Schlinge hervorbrachte. War nun auch bei den Schraubentourniquets der seitliche Druck verringert, so war er doch nicht aufgehoben; man ging daher in diesen Bestrebungen weiter, indem man die für den directen Druck bestimmten Instrumente unter geeigneter Modification auf den indirecten Druck übertrug. So entstanden zwei Reihen von Instrumenten: die Tourniquets und die Compressorien, welche sich zunächst dadurch unterscheiden, dass bei den letzteren an Stelle des Gurtes jener ein metallener Ring vorhanden ist. Jede derselben hat eine reiche Entwicklungsgeschichte, denn kaum ein namhafter Chirurg des bandagenlustigen 18. Jahrhunderts unterliess es, seine Phantasie auch auf diesem Gebiete herum zu tummeln. Ganz abgesehen davon, dass DIONIS[7]) dem aus Band und Knebel bestehenden Instrumente MOREL'S einen zweiten Knebel gab, erfuhr dasselbe mannigfache, zum Theil sehr zweckmässige Aenderungen, an denen sich namentlich BRAMBILLA, RICHTER, HENKEL, SAVIGNY und RUDTORFER betheiligten, bis schliesslich das Knebeltourniquet sich aus dem Gurt mit oder ohne Schnalle, aus der Pelote, dem Knebel und der Schutzplatte mit Schnüren zum Feststellen des Knebels, zusammensetzte, und wie es heute noch als Feldtourniquet gebraucht wird.

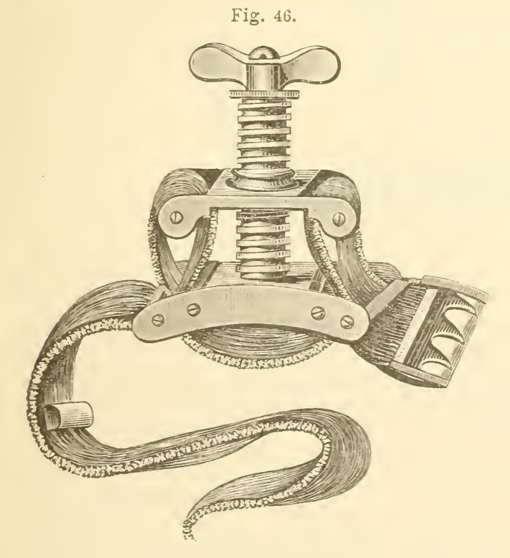
Mit dieser Einrichtung nicht zufrieden, sann man behufs der Verkürzung des Gurtes auf Ersatzmittel für den Knebel und wählte die Winde, die entweder stehend (SAVIGNY und ZITTIER) oder liegend[8]), wie in dem englischen Wellentourniquet angebracht wurde, und deren Wesen darin besteht, dass der Gurt über Walzen oder Wellen aufgerollt wird.

Einen von dem des Knebels und seiner Varianten verschiedenen Mechanismus bietet das Schnallentourniquet (KROMBHOLZ) und das Keiltourniquet[9]), bei welchen die Veränderung der Schlingenweite durch Zug mit der Hand geschieht. Das erstere hat ähnliche Wandlungen erlitten wie das Knebeltourniquet, indem RUST

ihm eine Doppelschnalle, SAVIGNY und ASSALINI eine Schutzplatte und Pelote gaben, indem Andere endlich Knebel und Schnalle an einem Instrument vereinigten. Der Mechanismus des Keiltourniquets besteht darin, dass die beiden Enden des Gurtes in einem messingenen Rahmen laufen, in welchem sie durch Einfügen eines Keiles nach Belieben fixirt werden.

Alle diese zahlreichen Erfindungen haben zum weitaus grössten Theil lediglich ein historisches Interesse; sie sind mit ihren Erfindern begraben worden, und nur zwei haben sich in Gebrauch erhalten: 1. das Feldtourniquet mit seinen Stellvertretern, wie dem VOLKER'schen Knüppeltourniquet und anderen ähnlichen glücklichen Improvisationen; 2. das Schraubentourniquet. Als Repräsentant der letzteren, die von GARENGEOT[10]) und PETIT[11]) an durch PLATNER, HEISTER, BRAMBILLA, PERRET, KOEHLER, RUST, RICHTER, KROMBHOLZ u. A. verbessert, oder wenigstens doch verändert sind, mag hier das BELL'sche Schraubentourniquet gelten (Fig. 46). Der mit verschiebbarer Pelote ausgerüstete Gurt desselben läuft über zwei drehbare Walzen des Gestells und wird mit einer Schnalle geschlossen. Die Pelote kommt auf die Arterie und das, die Walze und Schraube tragende Gestell, ihr gegenüber zu liegen. Jede Drehung der Schraube ändert die Spannung des Gurtes und somit den Druck der Pelote. In dieser leichten Modificationsfähigkeit des Druckes liegt ein Vorzug vor dem Knebeltourniquet. Findet man in der Operationswunde eine Arterie nicht, so lüftet man durch eine kaum merkliche Drehung der Schraube den Gurt, und sobald man durch das ausfliessende Blut orientirt ist, schliesst man durch entgegengesetzte Drehung der Schraube sofort das Tourniquet.

Fig. 46.

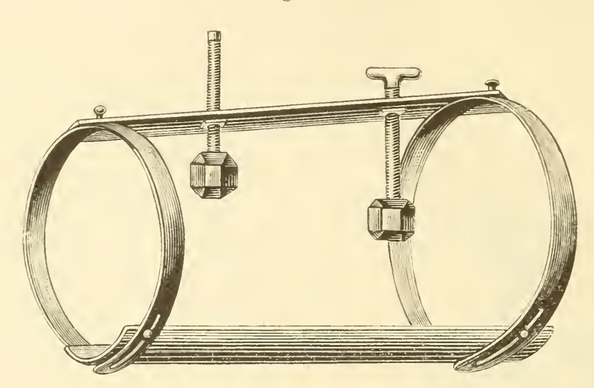


Schraubentourniquet.

Nicht minder als an diesen versuchte sich der chirurgische Erfindungsgeist an den Compressorien. Da sind zuerst die einfachen Bügelcompressorien, deren Original offenbar in dem oben abgebildeten Instrument zu suchen ist: sie bestehen der Hauptsache nach aus der mit der Druckplatte versehenen Schraube, welche von einem metallenen Ringe getragen wird, dessen Umfang grösser ist, als der des betreffenden Gliedes, so dass der Collateralkreislauf frei bleibt. Der metallene Bügel ist so eingerichtet, dass seine Weite verändert werden kann; er besteht aus zwei durch Scharniere verbundenen Hälften (CHABERT's Compressorium der Halsgefässe), oder die beiden Theile lassen sich gegenseitig in einander schieben (GRAEFE's Compressorium der Palmagefässe).[12]) Aus dem ringförmigen Reif gehen alsdann die halbbügelförmigen Compressorien hervor (DUPUYTREN)[13]), welche den Druck nur an zwei Stellen ausüben, und nach Art der Bruchbänder durch Federkraft wirken, zu deren beliebiger Steigerung oder Schwächung man das eine Ende der Stahlfeder mit einer Druckschraube, das andere jedoch nur mit einer Pelote versah. Solche federnde Compressorien sind von DUPUYTREN, LAMPE, BROCA, NEUDÖRFER[14]) u. A. angegeben worden; indessen dieselben haben alle den Nachtheil, dass die Pelote leicht von der Arterie abweicht, und dass sie schon nach kurzem Gebrauche Schmerzen verursachen. Diesen Uebelständen abzuhelfen, gab man einerseits der Gegenpelote eine grössere Breite und erweiterte sie dachrinnenförmig (wie sie ursprünglich gewesen war). Dahin gehört das Compressorium von READ: der *Appareil à pression élastique de Carte pour la compression de*

l'artère femorale.[15]) Andererseits griff man zu dem alternirenden Drucke, indem man längs des Arterienstammes mehrere Druckschrauben anbrachte, welche, einander ablösend, den Druck an verschiedenen Stellen ausüben sollten. Ein derartiges Instrument ist das von ANGER für die Femoralis, welches aus einer vorn offenen Kapsel oder Rinne besteht, über die zwei oder drei verschiebbare, die Druckschrauben tragende, metallene Bogen gespannt sind. Noch einfacher ist das BULLEY'sche Instrument, dessen Construction aus nebenstehender Abbildung leicht zu ersehen ist (Fig. 47).

Fig. 47.



Compressorium von Bulley nach O. Weber.

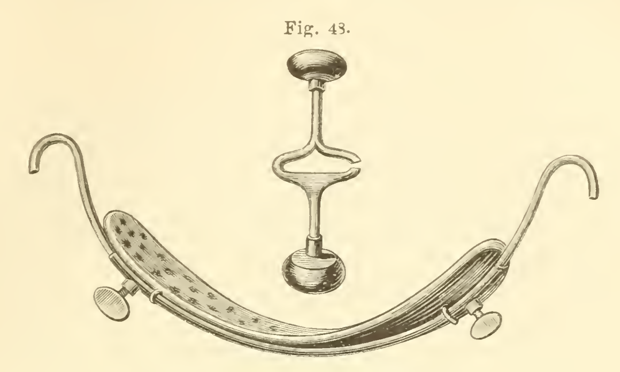
Unzweifelhaft sind viele dieser Compressorien sinnreich und schön, aber leider meist zu complicirt, als dass sie allgemeine Aufnahme in die Praxis hätten finden können. SARAZIN beabsichtigte daher eine Vereinfachung zu erzielen, indem er um das betreffende Glied einen Gypsverband legte, längs des Arterienlaufes Fenster einschnitt und in dieselben gestielte Peloten einsetzte, welche er mit elastischen Binden befestigte.

Für einzelne Arterien sind ausserdem noch besondere Compressorien oder Druckverfahren angegeben, von denen hier nur einige Erwähnung finden können. So das Compressorium für die *Meningea media* von FOULQUIER oder v. GRAEFE[16]), welches aus zwei, durch einen Stab verbundenen Platten besteht, deren eine innerhalb, die andere ausserhalb des Schädels zu liegen kommt. Für die Epigastrica ein ähnliches, zangenartiges Instrument, dessen einer Arm innen, von der Bauchhöhle aus, der andere von aussen drückt (SCHINDLER, HESSELBACH). Für die Zungenarterie ein Bügelcompressorium, dessen oberes Ende auf den Zungenrücken, das untere unter das Kinn gelegt wird (LAMPE).[17]) Für die Intercostales ein hebelartiges Instrument, bestehend aus einer Platte, die zwischen die Rippen geschoben und deren oberes Ende dadurch gegen die Arterie gedrückt wird, dass man ihr unteres Ende mit einer Binde niederhält.

Zur Compression der Aorta dient PANCOAST'S Instrument, welches aus einem halbkreisförmigen, hinten mit einem Rückenpolster, vorne mit Schraube und Pelote versehenen Stahlbügel besteht. Ganz ähnlich war das alte MOORE'sche[18]) Nervencompressorium, welches hinten eine Pelote für den Ischiadicus, vorn eine Schraubenpelote für den Cruralis trug. ESMARCH'S[19]) Compressorium (Fig. 48) setzt sich zusammen aus einer freien gestielten Pelote und aus einem Rückenpolster, welches beiderseits mit einem Haken hervorragt. Die Pelote wird nun mit elastischen Binden an diesem Haken befestigt und durch einen Gehilfen in richtiger Lage gehalten. DAVY hat bei *Exarticulatio femoris* die *Iliaca communis* der kranken Seite durch einen in das Rectum eingeführten Stab comprimirt, und hält dieses Verfahren für milder als die Compression der Aorta durch die Bauchdecken hindurch. WOODBURY endlich will die *Iliaca communis* vom Rectum aus mit der Hand comprimiren.

Den oben genannten, mehr weniger zusammengesetzten Compressorien stehen die sehr einfachen Instrumente gegenüber, welche bestimmt sind, den Daumendruck zu ersetzen und nichts Anderes darstellen als gestielte und mit einem

Fig. 43.



Esmarch's Aorten-Compressorium.

Griff versehene Peloten (die Krücke von EHRLICH[20]), BRÜNNINGHAUSEN[21]), HESSELBACH[22]) u. A.). Sie sollten vor allen Dingen die Ermüdung des comprimirenden Assistenten verhüten, thun es aber nicht und haben den Nachtheil, dass sie eine Controle viel weniger ermöglichen als der Finger. Nicht ohne Werth mögen sie immerhin da sein, wo wegen tiefer Lage des Gefässes der Finger sich schlecht anbringen lässt.

Hierher gehört ferner der Stangendruck, wie ihn ESMARCH zur Compression der Femoralis vorschlägt: Während der Kranke im Bette liegt, wird eine Stange, deren unteres Ende mit Leinwand gepolstert ist, so zwischen das nach aussen rotirte Bein und die Zimmerdecke oder einen eigens dazu hergerichteten Rahmen eingeklemmt, dass sie einen genügenden Druck auf die Arterie ausübt.

Eine besondere Art der Compression besteht darin, den Druck über das ganze Glied auszudehnen, ihn aber doch wesentlich über der Wunde und längs des Gefässes zu verstärken. Zu diesem Behufe wickelt man das Glied in der Richtung des venösen Blutstromes methodisch ein und befestigt damit gleichzeitig graduirte Compressen, resp. einfache Längsstreifen über Wunde und Arterie. Diese (THEDEN'schen) Einwicklungen gewähren in geeigneten Fällen den doppelten Nutzen, dass sie die Resorption extravasirten Blutes befördern und durch Ruhigstellen der Muskeln die Wundheilung begünstigen. Ganz besonders empfehlen sie sich bei venösen Blutungen, weil sie das Zuströmen des arteriellen Blutes abschwächen. Sollen derartige Verbände längere Zeit liegen, so ist es zweckmässig, die Binde mit Wasserglas zu bestreichen.

Im Allgemeinen ist daran fest zu halten, dass der Druck als Hämostaticum nur vorübergehend, d. h. so lange angewandt wird, bis ein anderes Verfahren (Ligatur, Naht etc.) zur Ausführung gekommen ist. Als dauerndes Blutstillungsmittel wird die Compression unter der Form der Tamponade und der methodischen Einwicklung angewandt. Letztere kann selbst bei Verletzung mittlerer Arterien tagelang ohne Schaden liegen bleiben, da durch Zurückdrängen des Venenblutes eine Stauung desselben vermieden wird. Auch die Digitalcompression lässt sich, wie erwähnt, zur dauernden Blutstillung verwerthen, während sie bei Aneurysmen vielfach als intermittirende Compression in Anwendung gezogen ist.

Die Compressorien sind durchweg mehr bei Aneurysmen als bei Blutungen angewandt worden; sie dürfen den Venenstrom nicht hemmen und sollen den arteriellen Blutstrom nicht ganz unterbrechen, sondern nur abschwächen. Die Tourniquets sind bis in die Gegenwart hinein überall da unentbehrlich gewesen, wo die Digitalcompression, gleichviel aus welchen Gründen, nicht ausführbar war. Aber das Tourniquet darf immer nur zeitweilig angelegt werden, denn schon kurze

Zeit nach seiner Application entstehen Circulationsstörungen, die leicht Gefahr bringen können. Die Digitalcompression ist ohne Zweifel die werthvollste der bisher erwähnten Druckarten; in neuester Zeit jedoch ist durch den elastischen Schlauch, in Sonderheit durch die künstliche Blutleere (s. daselbst) eine Umwälzung der Gestalt eingetreten, dass für eine grosse Zahl von Operationen jede andere Compression entbehrlich geworden ist.

Literatur: [1]) Billroth, Die allgemeine Chirurgie, Pathologie und Therapie. Berlin 1875, pag. 589. — [2]) Walther Ryff, Deutsche Chirurgie. Frankfurt 1545. — [3]) Rust, Theoretisch-praktisches Handbuch der Chirurgie. 1831, V, pag. 140. — [4]) Bruns, Chirurgische Heilmittellehre. Tübingen 1868. — [5]) Gersdorf, Feldbuch der Wundarznei. Strassburg 1540. — [6]) Braunschweig, Hautwirkung der Wundarznei. Augsburg 1497. — [7]) Dionis, *Cours d'opérations.* Révue p. p. par de la Faye. Paris 1757, pag. 732. — [8]) Westphalen, Kurze Beschreibung und Kritik der bisher gebräuchlichen Tourniquets. Jena 1801. T. I, F. 8. — [9]) Krombholz, Tab. I, F. 17, 18, 19. — [10]) Garengeot, *Nouveau traité des instruments de chirurgie.* T. II, pag. 178. — [11]) Petit, *Traité des maladies chirurgicales.* T. III, pag. 58. — [12]) Graefe und Walther's Journal. XIV, pag. 305. — [13]) Dupuytren, Klinisch-chirurgische Vorlesungen von Beck und Leonhardi. Leipzig 1834. — [14]) Adamkiewicz, Die mechanischen Blutstillungsmittel. Berlin 1872. — [15]) Sarazin, *Compression. Nouveau dictionnaire de médicine et chirurgie.* IX. — [16]) Graefe und Walther's Journal. V, T. IV, pag. 9. — [17]) Bernstein, Verbandlehre. Jena 1798, XVI, pag. 66. — [18]) Blasius, Akiurgische Abbildungen. 1844, XLVI, pag. 10. — [19]) Esmarch, Handbuch der kriegschirurgischen Technik. 1877. — [20]) Ehrlich, Chirurgische Beobachtungen. Leipzig 1795. — [21]) Brünninghausen, Ueber Amputation. II. — [22]) Feigel, Chirurgische Bilder zur Instrumenten- und Operations-Lehre. Würzburg 1851, XXVII.

W.

Compressivverband, s. Verbände.

Conception, s. Befruchtung. — **Conceptionsfähigkeit** und **-unfähigkeit,** s. Sterilität, Zeugungsfähigkeit.

Conchinin, s. Chinarinden, IV, pag. 172.

Concrementbildungen. Concremente nennt man einmal die in Gewebsflüssigkeiten und Secreten erfolgenden Niederschläge, deren unorganische Bestandtheile vorwiegend aus Kalksalzen gebildet sind, sodann die durch Ablagerung von Erdsalzen in die Gewebe gebildeten, stein- oder kreideartigen, festen Gebilde (Petrefacte), welche mit dem übrigen Gewebe nicht mehr im Zusammenhange stehen. [1]) Treten hierzu organische Substanzen in bestimmten Mischungsverhältnissen und handelt es sich um chemische Verbindungen von unorganischen und organischen Stoffen, so ist die chemische Beschaffenheit dieser letzteren von der Bildungsstätte, an welcher diese Niederschläge erfolgen, abhängig. So setzen sich die Gallensteine aus Verbindungen von Gallenfarbstoffen, Cholesterin, (Fettsäuren und Gallensäuren) mit Kalk-, resp. Magnesiasalzen zusammen, während in den Niederschlägen aus den Harnorganen dieselben unorganischen Verbindungen vorzugsweise mit Harnsäure vereinigt sind. Oft handelt es sich wieder um mechanische Gemenge von unorganischen und organischen Substanzen.

In der weitaus grössten Zahl haben wir es mit eigentlichen Verkalkungen, d. h. Ausscheidungen von früher gelösten Kalkverbindungen zu thun, ohne dass dieselben mit der organischen Substanz des Gewebes, an welchem die Ausscheidung erfolgt, eine nähere Verbindung eingehen. Diese Incrustationen der Gewebe mit Erdsalzen werden mikroskopisch als feine, stark lichtbrechende Körnchen erkannt, die sich in Säuren, eventuell unter Gasentwicklung (Kohlensäure) leicht lösen.

Hierher gehören die Verkalkungen von Uterusfibroiden, welche, wenn es sich um verkalkte, im Uterus frei gewordene Myome handelt, als „Uterussteine" bezeichnet wurden. Solche Verkalkungen sind weiterhin in Ovarialcysten (Anhäufung von sandigen Kalkconcrementen in der Cystenwand) beobachtet worden. Diese Einlagerungen von Kalksalzen in die Elemente vorhandener Gewebe sind ein Zeichen regressiver Metamorphose. So geht der Verkalkung in

dem oben erwähnten Uterusfibroid die fettige Metamorphose des Muskelgewebes und Induration des Bindegewebes voran; erst dann zeigt sich in der Mitte der Geschwulst Ablagerung von Kalksalzen in unregelmässigen Zügen. Die ältere Literatur ist reich an Beobachtungen hierher gehörender Fälle von Uterussteinen; schon HIPPOKRATES erwähnt eines Falles, in welchem ein rauher Stein aus der Scheide extrahirt wurde.

Auf gleiche Weise sind die in Lipomen entstehenden Verkalkungen zu erklären, welche FÜRSTENBERG bei Thieren, ABERNETHY in menschlichen Lipomen beobachtete. Im Innern eines von BUROW exstirpirten Lipoms der Achselhöhle fanden sich verkalkte Stellen von Nuss- bis Faustgrösse, die neben phosphorsaurem Kalk noch Cholesterin enthielten. Solche Verkreidungen finden sich weiterhin im Bindegewebe, in serösen Häuten, in Muskeln und in Knorpeln.

Während es sich bei der Verkreidung gefässarmer Geschwülste (Fibrome, Myome) um hochgradige Stoffwechselanomalien handelt, kömmt es weiterhin überall da, wo die Intensität des Stoffwechsels herabgesetzt ist, zu Incrustationen. Dahin gehören Verkalkungen von im Körper verbliebenen abgestorbenen Massen, sei es, dass es sich um Parasiten (Trichinen, Cysticercen etc.), oder um Extrauterinfrüchte, welche durch Kalkschalenbildung zum Lithopädion werden, handelt.

Die Bildung der Venen- und Lungensteine, Incrustationsbildung in eingedicktem Eiter, in alten Blutergüssen, in verkalkendem Tuberkel, im Innern mancher Medullarsarcome und -Carcinome, in pleuritischen Schwarten, die Verkalkungen im fötalen Gewebe der Placenta sind weiterhin als Beispiele von Concrementbildungen im Thierkörper zu erwähnen, wobei zu bemerken ist, dass die Concretionsbildung hier im Wesentlichen durch Resorption flüssiger Theile bedingt ist.

Auf gleiche Weise, durch gesteigerte Resorption flüssiger Bestandtheile, können halbflüssige Excrete in die Form fester Concremente übergeführt werden, wie die Bildung der Bezoarsteine und anderer Enterolithen beweist. Ein gleicher Bildungsmodus liegt den in den Drüsenläppchen sowohl, wie in den Ausführungsgängen der Drüsen vorgefundenen Incrustationen zu Grunde. Als solche sind zu erwähnen: Die Verkalkungen im eingedickten Secret hypertrophischer Tonsillen, die Speichel-, Thränen-, Pancreas- und Prostatasteine. Auch die bei chronisch entzündlichen Zuständen der Nasenhöhle sich bildenden Incrustationen (Rhinolithen), so wie die im äusseren Gehörgang sich bildenden Otolithen sind an dieser Stelle anzuführen.

Von physikalischen Bedingungen sind, neben der gesteigerten Resorption der flüssigen Theile, in den eben angeführten Fällen auch Aenderungen der Temperaturverhältnisse als Entstehungsursache der Niederschläge anzusehen.

So erfolgt als einfachste Form eines Concrements das Niederfallen von Uraten aus einem damit gesättigten Harn, sobald die ausserhalb des Körpers erfolgende Temperaturerniedrigung an einen Grad gelangt, der zur Lösung derselben nicht ausreicht (die sauren harnsauren Salze sind erst in 1100 Th. kalten, dagegen schon in 125 Th. warmen Wassers löslich). Solche gelbe oder röthliche Sedimente von harnsauren Salzen, welche unter dem Mikroskop als feine, staubförmige Moleküle erscheinen und bei gelindem Erwärmen sich leicht auflösen, bilden sich beim Erkalten des Fieberharns und nehmen bei längerem Stehen an Grösse zu. Diese Niederschläge *(Sedimenta lateritia)* bestehen aus sauren, harnsauren Alkalien (Kali, Natron) und freier Harnsäure.

Neben veränderten physikalischen Bedingungen treten in anderen Fällen chemische Ursachen in den Vordergrund. So sehen wir in stark saurem Harn von gesättigter Färbung bei längerem Stehen sich an den Wänden und auf dem Boden des Gefässes meist tiefgelb bis gelbbräunlich oder röthlich gefärbte Harnsäurekrystalle ausscheiden; solche Sedimente bilden sich durch die zersetzende Einwirkung der sauren Phosphate auf die harnsauren Alkalien; zunächst entsteht saures harnsaures Alkali und weiterhin freie Harnsäure neben neutralem sogenannten secundärem Phosphat.

Andererseits treten bei ammoniakalischer Zersetzung des Urins, sei es, dass dieselbe durch in die Harnwege (zumeist mit Fremdkörpern, z. B. Cathetern) hineingelangte Fermente oder erst ausserhalb des Körpers beim Stehen des Harns erfolgt, Sedimente von harnsaurem Ammoniak, phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und phosphorsaurem Kalk auf.

Als einfache mechanische Momente, welche Incrustationsbildungen begünstigen, sind fremde, in die Gallenwege sowohl, wie in die Harnwege gelangte Körper anzusehen; in solchen Fällen hat man Spulwürmer, Nadeln, Catheterstücke etc. als Kerne solcher Concrementbildungen aufgefunden. Bei Herbivoren (Pferden) sind grössere, aus Tripelphosphaten (phosphorsaure Ammoniak-Magnesia) und geringen Mengen von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehende Darmsteine aufgefunden worden, welche sich um Speisereste, Blutcoagula, Gallensteine, Kothmassen und wirkliche Fremdkörper gebildet hatten. Beim Menschen und bei Carnivoren entstehen Darmsteine sehr selten, meist um einen eingeführten Fremdkörper (Fruchtkern, Knochen Nadeln etc.) als Kern.

Von besonderem Interesse ist, dass nach den Untersuchungen von WALDEYER, KLEBS[2]) und MAAS die Bildungen von Zahnstein, Speichelsteinen und Concrementen in den Crypten der Tonsillen auf Bacterienwirkung zurückzuführen sind. Hier ergab die mikroskopische Untersuchung als organische, nach Auflösung der Kalksalze zurückbleibende Grundlage: dichte Bacterienhaufen.

Die uns zunächst beschäftigende Frage ist: welcher Art sind die Bedingungen, unter denen es im Thierkörper zur Bildung von Concrementen kömmt? Bei den wichtigsten dieser Bildungen, den Steinbildungen in der Gallenblase und den Harnorganen, werden wir diejenigen chemischen Gesichtspunkte näher erörtern, welche gegenwärtig für deren Bildung als giltig angesehen werden. Schon hier sei hervorgehoben, dass die Bildung der Ablagerungen in den Harnorganen (sei es, dass es sich um Harngries, Harnsand oder wirkliche Harnsteine handelt) sich unter bestimmten, genauer gekannten chemischen Processen vollzieht.

Das Studium der Harnsedimente hat hier gewichtige Anhaltspunkte zur Lösung der Frage, wie die Steinbildungen innerhalb des Thierkörpers zu Stande kommen, geliefert. Aus der Arbeit von HEINTZ[3]) hierüber geht hervor, dass auf Grund von LIEBIG'S Anschauung über die Art und Weise, wie die Harnsäure im Harn aufgelöst ist (saures phosphorsaures Natron), nicht nur die Entstehung aller harnsäurehaltigen Sedimente leicht erklärt werden kann, sondern dass sich diese Sedimente auch künstlich darstellen lassen, nicht minder die bei der alkalischen Gährung des Harns ausfallenden: phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, in welcher Weise bei Stoffwechselanomalien die Incrustationen in den Geweben erfolgen, insbesondere da, wo es sich, wie beim atheromatösen Process, um Verkalkungen ausgedehnter Art handelt. Es liegen hier nicht chemische Verbindungen von organischen und unorganischen Substanzen vor, wie bei den Concrementen der Harn- und Gallenwege, sondern meist nur mechanische Auflagerungen von unorganischen Substanzen, sogenannte Petrificationen der Gewebe mit vorwiegend phosphorsaurem Kalk, dem geringe Mengen von kohlensaurem Kalk, phosphorsaurer und kohlensaurer Magnesia beigesellt sind.

Wodurch ist es nun bedingt, dass diese im Blut gelösten unorganischen Bestandtheile sich bei Stoffwechselanomalien, insbesondere beim atheromatösen Processe niedergeschlagen?

VIRCHOW[4]) brachte zuerst die senilen Verkalkungen der Herz- und Gefässhäute in ursächlichen Zusammenhang mit dem senilen Knochenschwund. Bei der Section eines Mädchens, welches in fast allen grösseren Knochen des Skeletts, insbesondere in den Wirbelkörpern und den Schädelknochen ausgedehnte, in unregelmässig ausgefressenen Lücken der Knochen liegende Krebsknoten zeigte, fand derselbe neben Verkalkung im Nierenbecken und Nierenkelchen auch Lungen-

parenchym und Magenschleimhaut mit Kalksalzen überfüllt. Darnach glaubt er, dass die Kalksalze, welche bei grossen Zerstörungen der Knochen in vermehrter Quantität dem Blute zugeführt werden, zumeist durch die Nieren abgeschieden werden, und wenn dieser Ausscheidungsweg zur Abfuhr des Ueberschusses nicht ausreicht, an anderen Theilen deponirt werden, ähnlich wie nach MECKEL [5]) bei der Argyria neben der Haut auch die Nierenknäuel voll von Silbersalzen sind. Für diese Auffassung schien weiterhin die Beobachtung KUETTNER'S [6]) zu sprechen, welcher in einem Falle von Caries der Brustwirbel hochgradige Verkreidung der meisten Arterien mittleren und kleineren Calibers auftreten sah. Gegenüber der von VIRCHOW aufgestellten Theorie der Kalkmetastasen glaubt COHNHEIM [7]), dass der geringere Stoffwechsel der in ihrer Lebensenergie geschwächten Arterien (durch den steten Wechsel von Dehnung und Zusammenziehung bedingt) prädisponirend für die Bildung dieser Ablagerungen sei, während die Verkalkung der Knorpel im Greisenalter auf Neubildung von Knochen im zerklüfteten Knorpel durch Hineinwachsen von Gefässen beruht. Weiterhin ist hierbei nach COHNHEIM in Betracht zu ziehen, dass im Greisenalter nicht Albuminate genug aufgenommen werden, um die in normaler Quantität resorbirten Kalksalze im Blut und den Transsudaten zu binden. Von anderen Forschern (KUETTNER) wird der Unterschied im Kohlensäuregehalt des arteriellen und venösen Blutes als Ursache dafür angesehen, dass die Kalkablagerungen in den Arterien erfolgen, nicht in den Venen, wo die Erdphosphate durch grössere Kohlensäurespannung in Lösung gehalten werden; indess ist die CO_2-Spannung auch im arteriellen Blut so beträchtlich, dass dieses Moment allein zur Erklärung kaum genügen dürfte.

Bei der Mannigfaltigkeit der Umstände, unter denen nach dem bisher Erörterten die Bildung der Incrustationen und Concremente im Thierkörper erfolgt, und bei der Schwierigkeit, einen einheitlichen Gesichtspunkt für die Art ihrer Bildung ausfindig zu machen, scheint es am zweckmässigsten, die vornehmlichsten Territorien in's Auge zu fassen, in welchen ihre Ausscheidung erfolgt.

Da die Gallenwege und Harnorgane den Hauptfundort der in chemischer Hinsicht am eingehendsten erforschten Niederschläge bilden und die Kenntniss derselben für das Studium der thierischen Ablagerungen die sicherste Grundlage liefert, werden wir uns im Folgenden mit denselben näher beschäftigen.

Während ein grosser Theil der Ablagerungen ohne jede Störung für den Organismus vorhanden sein kann, sind Harn- und Gallensteine von um so grösserer Bedeutung, als sie durch das Wachsthum, welches sie erreichen können, und durch das mechanische Hinderniss, welches sie bei ihrer Einklemmung in den Ureteren, Urethra und im *Ductus choledochus* darbieten, die gefahrdrohendsten Erscheinungen mit sich führen. Indessen ist an dieser Stelle daran zu erinnern, dass noch mehr, als die Massenhaftigkeit des Wachsthums, der Ort, an welchem die Concrementbildung erfolgt, von Wichtigkeit ist.

Die Ablagerungen in Harn- und Gallenwegen haben durch ihr endemisches Vorkommen noch ein besonderes Interesse. So soll die Lithiasis im Elsass, an der Westküste von Pommern und in Gegenden, wo Kropf und Cretinismus herrschen, selten sein, während sie in England, Ungarn, Oesterreich, Russland und in Aegypten häufig ist. In letzterem Lande fand BILHARZ [8]) als Ursache der Concretionsbildung die in der Schleimhaut der Blase abgelagerten Eier eines Eingeweidewurmes *(Distoma haematobium)*, welche den Kern der dort häufig anzutreffenden Steine von Harnsäure und harnsaurem Kalk bilden. Ebenso sollen Orte mit kalkreichem Wasser vorzugsweise die Steinbildung in der Galle begünstigen.

Im Folgenden werden wir zuerst die Gallensteine, dann die Ablagerungen der Harnorgane besprechen und daran Betrachtungen über andere Concrementbildungen knüpfen, welche demnächst für den Organismus von Bedeutung sind.

I. Gallenconcremente.

Von KENTMANN in Dresden (1565) wurden zuerst die Gallensteine beobachtet. Die Structurverhältnisse wurden von F. A. WALTER genauer beschrieben.

Von späteren Arbeiten hierüber ist besonders H. MECKEL's [5]) Mikrogeologie bemerkenswerth. Auf eine eigenthümliche fette Materie in den Gallensteinen machte zuerst GREEN (1788) aufmerksam. Diese später von FOURCROY genauer untersuchte Substanz wurde unter der Bezeichnung Adipocire mit dem im Wallrath und in Leichen gebildeten Fett zu einer Classe vereinigt. Die Verschiedenheit dieser drei Körper wurde später von CHEVREUIL erkannt und von ihm das Gallenfett mit dem Namen Cholesterin belegt.

Chemische Bestandtheile der Gallensteine. [9])

1. Cholesterin (s. dieses). Dieser im thierischen Organismus weit verbreitete Körper, welcher zu den Verfettungen in naher Beziehung steht und auch in den atheromatösen Herden der Arterien aufgefunden worden ist, bildet theils amorph, theils in krystallinischen (weissen, perlmutterglänzenden) Blättchen den vorwiegenden und wichtigsten Bestandtheil. Durchschnittlich bestehen 70—80% der Gallensteine daraus. Unlöslich in Wasser, löslich in siedendem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, gallensauren Salzen, Oelen und Seifen. Bei Behandlung mit starker Schwefelsäure (3 Th. concentrirte Säure auf 1 Th. Wasser) färben sich die Krystalle von den Rändern aus rost- oder purpurroth oder violett.

2. Gallenfarbstoffe (s. diese). *a)* Bilirubin. Synonym: Cholepyrrhin, Biliphaein, Bilifulvin, Hämatoidin. In wässerigen (alkalischen) Lösungen tritt auf Zusatz von, salpetrige Säure enthaltender Salpetersäure, oder einem Gemisch von reiner Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure erst eine grüne, dann blaue Färbung auf, welche in violett, roth und zuletzt in gelb übergeht — GMELIN's Reaction, die zum Nachweis von Gallenfarbstoff in der Galle, im icterischen Harn und anderen Flüssigkeiten sehr geeignet ist. Nach den Untersuchungen STAEDELER's unterscheidet sich das Bilirubin vom Isatin, dem Oxydationsproduct des Indigos, durch die Elemente von 1 Aeq. Methylwasserstoff (vergl. hierzu die später zu besprechende Beobachtung von ORD, betreffend einen Nierenstein aus Indigo).

Löslich in Chloroform und daraus in Nadeln und kleinen, rothen, rhombischen Prismen krystallisirend, ferner löslich in Benzol und Schwefelkohlenstoff, wenig löslich in Wasser, Alkohol und Aether, leicht löslich in Alkalien, bildet es in Verbindung mit Kalk, als sogenannter Pigmentkalk, den Kern der Steine. Die Mehrzahl der krystallinischen Gallensteine besteht hauptsächlich aus Cholesterin mit einem Kern von Pigmentkalk.

b) Biliverdin (synonym: Cholechlorin) ist als Oxydationsproduct des Bilirubins anzusehen; in flachen Schüsseln der Luft ausgesetzt, geht die gelbe alkalische Lösung von Bilirubin unter Auftreten grüner Färbung in Biliverdin über.

c) Bilifuscin, schwarze, glänzende, poröse Masse, wenig löslich in Wasser, Aether und Chloroform, leicht löslich in Weingeist (mit tiefbrauner Farbe) wurde in geringen Mengen in menschlichen Gallensteinen gefunden.

d) Endlich Biliprasin; die beiden letzten Derivate geben GMELIN's Reaction nicht.

Die nahestehenden Beziehungen der eben erwähnten Gallenfarbstoffe ergeben sich aus folgender chemischer Zusammensetzung:

a) Bilirubin: $C_{16} H_{18} N_2 O_3$ *c)* Bilifuscin: $C_{16} H_{20} N_2 O_4$
b) Biliverdin: $C_{16} H_{20} N_2 O_5$ *d)* Biliprasin: $C_{16} H_{22} N_2 O_6$

3. Gallensäuren (s. diese). In menschlichen Gallensteinen finden sich: *a)* glycocholsaure Kalkerde in leucinähnlichen Drusen krystallisirend; *b)* cholalsaure Kalkerde, in nadelförmigen Krystallen. Freie Cholalsäure wurde in Gallensteinen des Ochsen neben geringen Beimengungen von Taurocholsäure und Glycocholsäure gefunden. Das alternirende Auftreten dieser Substanzen steht im Zusammenhang mit der Thatsache, dass die stickstoffhältige Glycocholsäure ($C_{26} H_{43} NO_6$) durch Säuren, Alkalien und Fermente in die stickstofffreie Cholalsäure $C_{24} H_{10} O_5$ (synonym mit Cholsäure) und Glycocoll $C_2 H_5 NO_2$ (synonym mit Amidoessigsäure und Glycin) zerfällt, während die schwefelhaltige Taurocholsäure: $C_{26} H_{46} NO_7 S$ unter denselben Umständen in Cholalsäure und Taurin zerfällt. Auch

die Choloidinsäure: $C_{24}H_{38}O_{2}$, eine harzartige Masse, welche bei Fäulniss der Galle sich bildet (nach HOPPE-SEYLER ein Gemenge von Cholalsäure, Dyslysin und Cholonsäure) ist in Gallensteinen aufgefunden worden.

Taurocholsäure und Glycocholsäure, sowie ihre Salze geben auf Zusatz von etwas Rohrzuckerlösung und dann von reiner concentrirter Schwefelsäure bei 50—60° C. eine intensiv purpurrothe Flüssigkeit (PETTENKOFER's Reaction zum Nachweis der Gallensäuren und damit der Galle in thierischen Flüssigkeiten).

4. Fettsäuren und deren Verbindungen. Während freie Fettsäuren in menschlichen Gallensteinen selten vorkommen, sind fettsaure Kalksalze oft in grossen Quantitäten vorhanden. So fand FRERICHS in einem Stein 68% palmitin- und stearinsauren Kalk, 28% Cholesterin und 3% Bilirubinkalk. Einen ähnlichen Stein hat TAYLOR untersucht.

5. Unorganische Bestandtheile. Von schweren Metallen ist Eisen steter, Mangan seltener Bestandtheil. In gefärbten Steinen wurde Kupfer gefunden, von welchem Spuren auch der menschlichen Galle kaum fehlen. Aschenbestandtheile sind ferner: Kohlensaurer Kalk mit Beimengungen von Talkerde und Phosphaten. Sehr selten bestehen Concremente nur aus Erden (vorwiegend kohlensaurer Kalk).

Grösse, Zahl und Structur der Gallensteine. Während die Grösse von der eines Hirsekornes bis zu der eines Hühnereies wechselt, variirt die Zahl der in einer Blase vorkommenden Concremente von 1 bis zu Tausenden. DUNLOP [10]) beobachtete bei einer 94jährigen, schwachsinnigen Frau in der Gallenblase 2011 Steine, worunter einige ausschliesslich aus Pigmentkalk bestanden.

Die ursprüngliche Form ist rund oder eiförmig; durch das Vorhandensein einer grösseren Anzahl und die an den Berührungsflächen auftretenden Abplattungen entstehen die polyedrischen, facettirten Formen (darunter Tetraëder und Octaëder). Die warzige Beschaffenheit der Oberfläche ist bedingt durch radiäre Stellung der peripher gelegenen Cholesterinschichten oder durch Auflagerungen von Pigment, Gallenharz und kohlensaurem Kalk.

Die Farbe der Gallensteine ist bräunlich oder grünlichgelb, doch treten daneben alle Farbennuancen von weiss, grau bis kohlschwarz auf.

Durch die Art der chemischen Zusammensetzung ist die Structur der Gallensteine bestimmt. Darnach unterscheidet man [12]):

1. Krystallinische; sie bestehen fast nur aus Cholesterin und haben häufig einen Kern von Pigmentkalk, zeigen einen krystallinischen, faserigen Bruch, sind nur wenig gefärbt, auf der Schnittfläche glänzend.

2. Nicht krystallinische glatte, gelbe Steine von seifenartigem Glanze und concentrisch-schaligem Gefüge; sie bestehen ebenfalls vorwiegend aus Cholesterin und Pigmentkalk und sind die häufigsten.

3. Steine mit abwechselnden Schichten von Cholesterin und Gallenfarbstoff, welche ebenfalls häufig sind.

4. Schwarze, dunkelgrüne und dunkelrothbraune Concretionen von erdigem Bruch und leicht zerreiblich, hauptsächlich aus Pigmentkalk bestehend; sie sind ziemlich selten.

5. Weisse oder grauweise Concretionen, aus kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk zusammengesetzt; solche werden wohl am seltensten gefunden.

Nicht selten trifft man zusammengesetzte Gallensteine mit Kern, Schale und Rindensubstanz an. Der Kern besteht, wo er sich findet, zumeist aus Pigmentkalk. Gegenüber der Angabe, dass der Kern neben Pigmentkalk noch Schleim enthalte, und der daraus abgeleiteten Theorie, dass der Steinbildung ein Catarrh der Gallenblase vorangehe, bemerkt KUEHNE [11]), dass der chemisch isolirte Kernrest keine Mucinreaction giebt. Auch Blutgerinnsel, abgestorbene und vertrocknete Spulwürmer, sowie Fremdkörper sind ausnahmsweise als Kern gefunden worden. Die Schale hat meist einen krystallinisch faserigen Bruch (radiär gestellte Cholesterinkrystalle). Auch concentrische, den Kern umgebende Schichtungen

(Cholelithi lamellati) sind beobachtet. Die die Schale umgebende Rinde ist aus Cholesterin, Pigmentkalk oder warzigen Ablagerungen von kohlensaurem Kalk gebildet.

Die Bildung der Gallensteine erfolgt nach THUDICHUM[13]) in der Weise, dass bei einer aus irgend welcher Ursache eintretenden Zersetzung der Galle harzige Stoffe (Choloidinsäure) und die aus Bilirubin und seinen Derivaten sich zusammensetzenden Kalkverbindungen als schwer löslich sich niederschlagen, um die sich dann das ebenfalls schwer lösliche Cholesterin absetzt. Von anderen Theorien ist die Annahme von THÉNARD bemerkenswerth, nach welcher der verminderte Natrongehalt der Galle die Ausscheidung des Pigmentkalks zur Folge hat, während BRAMSON in dem vermehrten Kalkgehalt die Ursache hierfür suchte. Nach FRERICHS ist Stockung und Zersetzung der Galle erste Ursache der Concrementbildung. Sowohl Umschlagen der alkalischen Reaction in die saure, sowie die Zersetzung des unter normalen Verhältnissen das Bilirubin in Lösung haltenden gallensauren Natrons hat eine Ausscheidung des kernbildenden Pigmentkalks zur Folge. Der mit den Gallenfarbstoffen und Gallensäuren in Verbindung tretende Kalk wird nach FRERICHS von der Schleimhaut der Gallenblase gebildet.

Zur Erklärung der mannigfachen Schichtungsverhältnisse der Gallensteine reichen alle bisher aufgestellten Theorien nicht aus, auch nicht die von H. MECKEL[5]), wonach in den ursprünglich formlosen Gallenconcrementen secundär, wie unter geologischen Verhältnissen, Metamorphosen auftreten.

Analyse der Gallensteine.[9a]) Die gepulverten Concremente werden zur Entfernung etwaiger Reste von Galle mit Wasser ausgekocht und der Rückstand mit einer Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen extrahirt. Was ungelöst geblieben ist, wird mit Salzsäure übergossen (Aufbrausen deutet auf kohlensauren Kalk) und mit Wasser ausgewaschen. Es bleiben jetzt nur noch die Gallenfarbstoffe zurück, welche in heissem Chloroform gelöst werden; aus letzterer Lösung scheidet sich das Bilirubin ab (Prüfung durch GMELIN'S Probe). Die ätherisch-alkoholische Lösung, auf dem Wasserbade verdunstet, lässt beim Erkalten das Cholesterin herauskrystallisiren (Prüfung der Krystalle mit Schwefelsäure). Die salzsaure Lösung zur Trockne verdunstet, geglüht, in mit wenig Salzsäure angesäuertem Wasser gelöst, wird wie jede andere Lösung auf Kalk, Magnesia, Kupfer, Eisen und Phosphorsäure untersucht. Man macht die Lösung mit Aetzammoniak stark alkalisch und filtrirt nach einigem Stehen schnell. Der Niederschlag wird mit Essigsäure erwärmt; was ungelöst bleibt, ist phosphorsaures Eisenoxyd; was sich gelöst hat, wird abfiltrirt und mit oxalsaurem Ammoniak versetzt: Niederschlag (in Essigsäure unlöslicher oxalsaurer Kalk) weist auf Kalk; das Filtrat von letzterem Niederschlag giebt, mit Aetzammoniak übersättigt, Trübung (phosphorsaure Ammoniakmagnesia), wenn Magnesia vorhanden. Der so gefundene Kalk, resp. die Magnesia sind als phosphorsaurer Kalk, resp. phosphorsaure Magnesia in der Asche enthalten. Ist das Filtrat der mit Ammoniak übersättigten salzsauren Lösung der Asche blau gefärbt, so enthält es Kupfer.

II. Harnconcremente.

Erst durch SCHEELE'S (1776) Entdeckung der Harnsäure wurde eine feste Basis für weitere Untersuchungen gewonnen. Bald nach ihm wies BERGMANN neben Harnsäure noch phosphorsauren Kalk nach; ausser diesen Substanzen fanden später FOURCROY und VAUQUELIN noch harnsaures Ammoniak, harnsaures Natron, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, oxalsauren Kalk, zuweilen auch etwas Kieselsäure.

Die unter physiologischen Verhältnissen sich in den Harnwegen ausscheidenden Ablagerungen sind ebenso, wie die ausserhalb des Körpers erfolgenden Niederschläge für das Studium der Harnconcremente insofern von Wichtigkeit, als sie gleichartige Zusammensetzung mit wirklichen Steinbildungen zeigen. Wir erinnern an den Harnsäureinfarct und die Harnsedimente (Ablagerungen von freier Harnsäure und harnsauren Salzen im sauren Harn, von oxalsaurem Kalk im schwach sauren bis neutralen Harn, von phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer

Ammoniak-Magnesia im alkalischen und ammoniakalischen Harn). Andererseits sind diese Sedimente darum von besonderer Bedeutung, weil sie die Bildung wirklicher Harnsteine begünstigen, wenn die Ausfällung schon in den Harnwegen erfolgt. So sehen wir einen Uebergang von den innerhalb der Harnorgane (Nieren, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre) erfolgenden sandkorngrossen Ablagerungen (Harnsand, Harngries) bis zu den durch mechanische Wirkung für den Organismus oft verhängnissvollen Harnsteinen.

Die einfachsten, von Erbsen- bis Apfelgrösse variirenden Concremente haben darnach dieselbe Zusammensetzung, wie die sedimentären Bildungen, aus denen sie durch Anlagerung neuer Schichten hervorgehen. Theilt man nach Ultzmann[14]) einen Harnstein mit einer feinen Säge vorsichtig gerade durch die Mitte des Steines hindurch, so sieht man zumeist concentrische Schichtungen, welche zuweilen gleichartig, häufiger aber nach Farbe, Consistenz und chemischer Zusammensetzung verschieden sind. Meistens erfolgt die Schichtung um einen Kern (Schleim, Blutgerinnsel?) oder ein hirsekorngrosses Concrement, das wohl als aus der Niere herabgewandert anzusehen ist, oder um irgend einen zufällig in die Harnblase hineingelangten Fremdkörper. Ultzmann hält dafür, die Harnconcretionen in zwei Gruppen sondern zu müssen: 1. in solche, deren Kern aus Sedimentbildnern des sauren Harns besteht: freie Harnsäure, saure harnsaure Salze, oxalsauren Kalk, Cystin, und dies nennt er primäre Steinbildung; 2. in solche, welche einen Fremdkörper oder die Sedimentbildner des alkalischen Harns, nämlich phosphorsauren und kohlensauren Kalk, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, als Kern enthalten: secundäre Steinbildung. Bei der primären Steinbildung lasse sich chemisch und mikroskopisch nachweisen, dass der Kern des Steins aus der Niere hinabgelangt ist und dass sich beim längeren Verweilen in der Blase aus dem concentrirten Harn um jenen Kern durch Apposition neue Krystallschichten gebildet haben. Die Steine der zweiten Gruppe nehmen ihren Ursprung vorwiegend in der Blase, und zwar entstehen sie entweder um einen Fremdkörper, oder der Kern ist auf pathologische Processe der Blase und dadurch bedingte chemische Umsetzungen des Harns, bezw. Sedimentbildung zurückzuführen, und zwar leiten die secundäre Steinbildung ein: im neutralen Harn der krystallinische phosphorsaure Kalk, bezw. kohlensaure Kalk, im alkalischen Harn die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, der amorphe phosphorsaure Kalk und das harnsaure Ammoniak. Zum Verständniss der Entstehung der Harnsteine sei die Feststellung der chemischen Natur des Kerns von Bedeutung. In dieser Hinsicht hat Ultzmann unter 545 Blasensteinen den Kern als aus Harnsäure bestehend gefunden: 441mal (81%), aus oxalsaurem Kalk 31mal (6%), aus Erdphosphaten 47mal (9%), aus Fremdkörpern 18mal (3%) und aus Cystin 8mal (1%). Demnach gehören nach Massgabe ihres Kerns die überwiegende Mehrzahl (87%) der primären und nur ein geringer Bruchtheil (13%) der secundären Steinbildung an.

Vom Kern abgesehen, zeigen die meisten Blasensteine eine dichte Schichtung, und zwar sind die einzelnen Schichten entweder von derselben chemischen Zusammensetzung (einfache Blasensteine) oder von verschiedener (zusammengesetzte); letzteres ist der häufigere Fall. Die die einfachen Steine bildenden Substanzen sind verschieden, und man unterscheidet darnach folgende Hauptformen:

1. Die am häufigsten, insbesondere bei Kindern vorkommenden Steine aus Harnsäure (neben freier Harnsäure auch harnsaures Ammoniak, seltener harnsaures Natron enthaltend), welche meist gefärbt (gelblich bis rothbraun), bald eine glatte, bald höckerige Oberfläche zeigen, bei kleinen Steinen mit krystallinischer, bei grösseren mit amorpher Bruchfläche, oft mit concentrischer, verschieden nuancirter Schichtung. Sie sind von sphäroider oder ellipsoider Gestalt, meist klein und zu mehreren in der Blase gefunden, doch sind auch Exemplare von 9 Cm. Durchmesser und über 200 Grm. Gewicht beobachtet.

2. Oxalatsteine[15]) (aus oxalsaurem Kalk bestehend), von hohem spec. Gewicht, grosser Härte und auf dem Durchschnitt krystallinischem Gefüge, von brauner oder grauer Farbe. Charakteristisch für diese Steine ist die rauhe, höckerige und stachlige Oberfläche „Maulbeersteine“, wodurch die Harnwege erheblich mechanisch insultirt werden. Kleine, blassgefärbte Concremente dieser Art kommen bei Kindern häufig vor (Harnsamensteine). Diese Steine sind ferner nicht selten durch ihren Reichthum an organischer Grundlage ausgezeichnet, so dass selbst nach Auflösung des Salzes in Salpetersäure die Form im Grossen und Ganzen noch erhalten bleiben kann. Bei Schweinen bildet oxalsaurer Kalk zuweilen grosse Concremente.

3. Phosphatsteine aus basisch phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia oder Gemengen von beiden und zuweilen etwas kohlensaurem Kalk bestehend. Diese Steine, welche bedeutendes Wachsthum erreichen können, sind von weisslicher Färbung, niedrigem spec. Gewicht und von geringer, bimsteinartig lockerer, bröckliger Consistenz, wenn die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia vorherrscht, von grösserer Härte, wenn der phosphorsaure Kalk den vorwiegenden Bestandtheil bildet; auch sie sind gewöhnlich geschichtet. Durch dauernde Alkalescenz des Urins, sei es, dass dieselbe bedingt ist durch chronisch entzündliche Erkrankungsprocesse der Harnorgane, durch Harnstagnation oder durch Zersetzung des Harnstoffs, eingeleitet durch Catheterismus mit unreinem Catheter oder durch in die Blase zufällig hineingelangte Fremdkörper, wird die Bildung der Phosphate begünstigt. Reine Phosphatsteine sind verhältnissmässig selten; viel häufiger ist es, dass ein Harnsäure- oder Oxalatstein ursprünglich vorhanden ist und dass durch letzteren eine Reizung der Blase unterhalten wird, die zum Catarrh, secundär zur ammoniakalischen Zersetzung führt oder dass durch Einführung unreiner Catheter die Zersetzung des Harns angeregt wird. So kommt es, dass sich um den Harnsäure- oder Oxalatstein die Phosphate ablagern; diese zusammengesetzten Steine erreichen meist bedeutende Dimensionen.

Dass Blutcoagula, Faserstoffgerinnsel, Schleimklumpen, wie fremde in die Blase gelangte Körper zum Kern von Harnsteinen werden können, ist bereits erwähnt. Hierher gehört auch die Beobachtung von STUDENSKY, betreffend die Steinbildungen um fremde in die Blase von Thieren eingeführte Körper, sobald ein Wasser mit starkem Kalkgehalt zum Getränk diente.

4. Ziemlich selten sind nur aus kohlensaurem Kalk bestehende Steine; nach KLEBS[16]) sind solche reinweisse Steine von feinkörniger, dichter Beschaffenheit in der Schweiz nicht gerade selten. Bei Pflanzenfressern finden sich häufig solche Concremente aus kohlensaurem Kalk.

Als noch seltenere Varietäten sind beobachtet worden:

5. Cystinsteine, von gelblicher Farbe, glatter Oberfläche und krystallinischem Bruche, wachsartig durchscheinend. Das von WOLLASTON in Harnsteinen entdeckte Cystin (s. dieses) wurde später auch in Harnsedimenten aufgefunden. Aus Cystinblasensteinen wird es in der Weise gewonnen, dass man die warme alkalische Lösung mit Essigsäure übersättigt, worauf es beim Erkalten fast vollständig in schönen sechseckigen Tafeln herausfällt. Als wichtigstes Reactionsmittel auf diese schwefel- und stickstoffhaltige Substanz ($C_3H_7NSO_2$) ist die leichte Abspaltbarkeit des Schwefels als Schwefelwasserstoff hervorzuheben, daher nach Lösung der Substanz in geringer Menge Kalilauge die erkaltete und mit Wasser verdünnte Lösung auf Zusatz von Nitroprussidnatrium eine schöne violette Färbung giebt. Beim Kochen mit Aetzkali, dem vorher ein Tropfen essigsaures Blei hinzugefügt ist, wird es unter Ausscheidung von schwarzem Schwefelblei zersetzt. Ausser in Alkalien ist es in Mineralsäuren und Oxalsäure löslich. ULTZMANN beobachtete bei einem Knaben von 2 Jahren und 10 Monaten Cystinurie und erwähnt eines in der DUMREICHER'schen Klinik befindlichen Concrementes von Hühnereigrösse, welches auf seiner Schnittfläche abwechselnd Schichten von Cystin, Harnsäure und Erdphosphaten zeigt. MARCET, LENOIR, PROUT, TOEL[17]) und EBSTEIN[18]) geben an,

das Vorkommen von Cystinurie bei mehreren Gliedern derselben Familie beobachtet zu haben.

6. Xanthinsteine, zuerst von MARCET (1817) beschrieben, von weisslicher bis dunkelbrauner Farbe, ziemlicher Consistenz, bald matter, bald glänzender Oberfläche mit concentrischer, amorpher Schichtung, beim Reiben meist Wachsglanz zeigend (WÖHLER, HOPPE-SEYLER[19]). Das Xanthin (s. dieses) ist in einem Harnsteine von MARCET entdeckt worden. Charakteristische Reaction ist: Beim Eindampfen einer Lösung von Xanthin in Salpetersäure bleibt ein citronengelber Rückstand, der nach dem Abkühlen sich mit Kalilauge gelbroth färbt; bei weiterem Erhitzen geht diese Farbe in violettroth über. (Guanin, eine in Guano sowohl, wie in pathologischen Concrementen von Thieren aufgefundene Substanz, giebt dieselbe Reaction.)

Harnsäure, Xanthin und Guanin sind, wie die folgende Zusammensetzung zeigt, chemisch einander sehr nahestehende Körper, nur dass Xanthin und Guanin die Murexidreaction nicht geben:

Harnsäure . . . . . . $C_5 H_4 N_4 O_3$
Xanthin . . . . $C_5 H_4 N_4 O_2$
Guanin . . . . $C_5 H_5 N_5 O$

Nach STRECKER entsteht beim Behandeln von Harnsäure mit Natriumamalgam: Xanthin.

Die Xanthinsteine bestehen zumeist aus reinem Xanthin mit minimalen Beimengungen. Ein von LEBON[20]) untersuchter Stein bestand aus einer Rindenschicht von phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, dann aus einer Schicht von oxalsaurem Kalk, welche einen braunen, amorphen Kern von Xanthin mit Spuren von Harnsäure umschloss.

7. Urostealithe, Steine aus fettartigen Substanzen, sind äusserst seltene Vorkommnisse. Nach ihrem Entdecker HELLER[21]) zeigten die aus der Blase abgegangenen hanfkorn- bis erbsengrossen Stücke kautschukähnliche Consistenz; nach dem Trocknen spröde und hart, wurden sie in der Wärme weich. Beim Erhitzen auf dem Platinblech, wobei die Substanz unter Aufblähen schmilzt, verbreiten sie einen Geruch nach Schellack und Benzoë und brennen mit hellgelber, stark leuchtender Flamme. In Alkohol schwer, in Aether und kohlensauren Alkalien leicht löslich. Die später von W. MOORE[22]) untersuchten Concremente zeigten gleiche Eigenschaften.

8. Hierzu kömmt die von ORD[23]) gemachte Beobachtung eines Nierensteines aus Indigo. Im rechten Nierenbecken einer Frau, deren linke Niere durch ein Sarcom zerstört war, fand derselbe einen dunkelbraun gefärbten Stein von der Grösse eines Markstückes und einem Gewicht von 40 Gramm, die eine Fläche desselben mit einer körnigen, matt glänzenden, intensiv blauen Lage bedeckt. Der Stein enthielt ein Blutgerinnsel, dem etwas phosphorsaurer Kalk beigemengt war; die der einen Fläche anhaftende Auflagerung erwies sich als Indigo. Von den zum Nachweis des letzteren angestellten Reactionen ist die Verbrennung mit eigenthümlich riechendem Rauch, das Auftreten von purpurfarbenem Dampf beim Erhitzen im Reagensglase und Sublimation in feinen mikroskopischen blauen Prismen bemerkenswerth.

Die neuesten Untersuchungen von EBSTEIN[23a]) über den Bau der Harnsteine lehren, dass die letzteren stets eine organische Substanz als Stützgerüst für die krystallinischen Elemente enthalten; dieses Gerüst bleibt zurück, wenn man die Steinchen oder Dünnschliffe, bezw. Abschabsel derselben in sehr verdünnten Säuren, bezw. Alkalien löst, und besteht aus einer den Eiweissstoffen sich anschliessenden Substanz, deren Structurverhältnisse bei den verschiedenen Steinarten verschieden sind. Lässt man nach POSNER[23b]) zu einem Steinabschabsel vom Rande her das entsprechende Lösungsmittel zufliessen — bei Harnsäure verdünnte Kalilauge, bei Oxalatsteinen verdünnte Salzsäure, bei Phosphatsteinen verdünnte Salz- oder Essigsäure — so bleiben nach der Lösung feine zarte Massen zurück, welche

genau die ursprüngliche Form des Steinfragments beibehalten. Setzt man nach sorgfältigem Auswaschen des Präparats nun Jod-Jodkaliumlösung hinzu, so färbt sich die Gerüstsubstanz intensiv gelb bis braun, ein Beweis, dass deren organische Masse aus einem Albuminstoffe besteht. Selbst die kleinsten Körnchen des feinen sandförmigen harnsauren Gries zeigen, so behandelt, noch das restirende Skelett organischer Substanz.

Zur Analyse der Harnconcremente. Als allgemein leitende Gesichtspunkte dienen folgende Proben:

1. Glühen der gepulverten Concretion auf dem Platinblech. Bleibt hierbei nur ein unbedeutender Rückstand, so sind zunächst Harnsäure und harnsaures Ammoniak zu vermuthen. Das wichtigste Erkennungsmittel bietet die Murexidprobe: Geringe Quantitäten des gepulverten Concrements werden mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt und die entstehende Lösung vorsichtig zur Trockne verdampft. Fügt man zu dem röthlichen Rückstand nun wenig Ammoniak hinzu, so entsteht das prachtvolle Purpurroth des Murexid, welches durch Aetzkali in Purpurblau übergeht. Während reine Harnsäure erst in 1800 Th. kochenden Wassers löslich ist, lösen sich harnsaure Salze bereits in 125 Th. kochenden Wassers und scheiden sich beim Erkalten der Lösung wieder aus. Zur Prüfung auf Cystin extrahirt man das Pulver mit Ammoniak und verdunstet das Filtrat: Cystin krystallisirt in sechsseitigen Tafeln (Reaction s. oben). Zur Prüfung auf Xanthin löst man eine Probe des Pulvers in Salpetersäure und stellt damit die Xanthinreaction (s. oben) an. Bilden Proteïnsubstanzen (Blutgerinnsel etc.) einen Bestandtheil, so ist beim Verbrennen der Geruch nach verbranntem Horn auffällig.

2. Bleibt ein Aschenrückstand, so kann das Concrement bestehen aus:

a) Harnsauren Salzen mit fixen Basen: Natron, Kali, Magnesia, Kalk. Beim Kochen der gepulverten Substanz mit destillirtem Wasser und heisser Filtration, wobei die Harnsäure ungelöst zurückbleibt, gehen die harnsauren Salze in's Filtrat über. Letzteres eingedampft und geglüht hinterlässt die fixen Basen, von denen Kali und Natron durch Bräunung befeuchteten Curcumapapiers erkannt werden. Magnesia und Kalk, welche bei nicht zu starkem Glühen als kohlensaure Verbindungen zurückbleiben, werden nach Lösung in verdünnten Säuren durch Ammoniak und phosphorsaures Natron als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, resp. phosphorsaurer Kalk gefällt. Beide werden in diesem Niederschlage auf gleiche Weise, wie

b) diese in Phosphatsteinen vorkommenden Substanzen erkannt, indem der getrocknete und dann geglühte Niederschlag, resp. das geglühte Pulver der Phosphatsteine in verdünnter Salzsäure gelöst und die Lösung mit Ammoniak bis zur erscheinenden Trübung neutralisirt wird; letztere wird durch einige Tropfen Essigsäure geklärt. Bei Zusatz von oxalsaurem Ammoniak wird der an Phosphorsäure gebundene Kalk als in Essigsäure unlöslicher, oxalsaurer Kalk gefällt. Im Filtrat wird die in Lösung befindliche phosphorsaure Ammoniak-Magnesia durch Ueberschuss von Ammoniak wieder gefällt.

c) Der in Oxalatsteinen sich vorfindende oxalsaure Kalk wird bei mässigem Glühen in kohlensauren Kalk verwandelt, der sich unter Aufbrausen in Salzsäure löst.

d) Braust der gepulverte Stein bei Zusatz von verdünnter Salzsäure auf, so deutet dies auf Kohlensäure; in der salzsauren Lösung würde man wie bei *b)* den Nachweis des Kalkes führen.

Dieser einfache analytische Gang wird im Wesentlichen dadurch modificirt, dass die Zusammensetzung der Concremente unter Umständen eine sehr complicirte ist, und dass man an ihnen Kern und Rindensubstanz unterscheidet. Bryant[24]) entfernte bei einem Manne von 53 Jahren einen Stein von $1^5/_8$″ Länge, $1^1/_8$″ Breite, $^3/_4$″ Dicke, von flacher Eiform mit maulbeerartigem Kern aus Kalkoxalat und mit vierfacher Rindenschicht aus Harnsäure, Oxalat, dann wieder Harnsäure und zu äusserst aus Kalkphosphaten bestehend; — das Gewicht betrug

ca. 17 Gramm. In einem von SELIGSOHN[15]) beobachteten Falle entleerte ein Mädchen von 7 Jahren zwei Nierenconcremente, welche beide kreisrund mit scheibenförmiger Abplattung waren und eine Länge von 3/4 Cm., eine Dicke von 1/2 Cm. zeigten; die Oberfläche war mit dicht aneinander gelagerten, spiessigen Hervorragungen besetzt (Maulbeerstein). Hier enthielt der Kern als vorwiegenden Bestandtheil Harnsäure, während die Rindensubstanz aus oxalsaurem Kalk mit geringen Beimengungen von phosphorsaurem Kalk bestand. Die Bildung der dem äussersten Theil der Rindenschicht noch beigemengten phosphorsauren Ammoniak-Magnesia schien durch das längere Verweilen des Concrements in der Harnblase veranlasst zu sein. Als besonders hervortretende Krankheitssymptome machten sich während des Verlaufes die Einklemmungserscheinungen zuerst in den Ureteren, dann in der Urethra bemerkbar.

Nur die schichtweise ausgeführte Analyse, wobei Theile des Kerns und der Rindensubstanz mit dem Messer abgeschabt und dann gepulvert zur Untersuchung verwandt werden, gestattet in Fällen complicirter Zusammensetzung sichere Schlüsse über die chemische Vertheilung der Substanzen, welche auf dem Querschnitt oft durch concentrische Schichtungen angedeutet ist.

Die äussere Form der Steine ist durch den Ort der Bildung bedingt. Darnach unterscheidet man:

1. Nierensteine. Aehnlich dem Harnsäureinfarct der Neugeborenen hat man in den Harncanälchen der Erwachsenen Ablagerungen von Harnsäure, Hämatoidinkrystallen, Gallenpigment und kohlensaurem Kalk gefunden. Die eigentlichen Steine haben ihren Sitz in den Nierenkelchen und dem Nierenbecken. Erstere zeigen sich pyramidal zugespitzt und an den Berührungsflächen abgeplattet. Grosse Nierensteine haben oft die charakteristische Form der Bildungsstätte (Nierenbecken), sind manchmal mit einer Rinne zum Abfluss des Harns versehen, oft durch Fortsätze mit den Ablagerungen in den Kelchen verbunden. Isolirt vorkommende Steine können ein Gewicht bis zu 100 Gramm und darüber erreichen. Die kleinsten sind stecknadelkopfgross; die Oberfläche bald glatt, bald rauh.

2. Blasensteine. Dass von aussen in die Blase gelangte Fremdkörper, ebenso wie Blutgerinnsel und aus der Niere dahin gelangte Urate und Oxalatsteine die Incrustationsfläche für weitere Ablagerungen von Phosphaten aus dem alkalisch gewordenen Harn bilden können, ist bereits erörtert worden.

Die Grösse variirt zwischen Erbsen- und Mannskopfgrösse. Kleine Concremente werden als Gries (Harngries) bezeichnet. Isolirt vorkommende Steine sind eiförmig oder kugelig; da, wo eine grössere Zahl sich findet, sind die einzelnen durch Abschleifung facettirt. Die Oberfläche ist bald glatt, bald höckerig.

Den Harnconcrementen schliessen sich als analoge Bildungen die Präputialsteine insofern an, als es sich dabei um Niederschläge aus dem im Präputialsack angesammelten Harn oder um direct aus der Harnblase kommende Steine handelt, welche nach ihrem Durchgange durch die Urethra in dem phimotisch verengten Präputialsack stecken geblieben sind. Auf letztere, sehr einfache Bildungsweise hat VOIGTEL (1805) hingewiesen, während die Ansicht, dass ihre Bildung aus dem zwischen Eichel und Vorhaut längere Zeit stagnirenden Harn erfolgt, von A. RÖMER (1839) entwickelt wurde. Dazwischen liegt die von ALBERS (1834) entwickelte Theorie, wornach die Steine auf der Schleimhautfläche der Vorhaut und Eichel durch anormale Absonderung gebildet sind. Nach G. LEWIN[25]), welcher in der Literatur nur 15 zum grossen Theil wenig genau beschriebener Fälle auffand, können alle drei oben erwähnten Entstehungsweisen vorliegen. In denjenigen Fällen, wo die Bildung aus dem im Präputialsack angesammelten Harn erfolgt, hängt die chemische Constitution nach LEWIN von der Beschaffenheit des retinirten Harns ab. Während der Kern solcher Steine durch verdicktes Smegma, Schleim, Harngries und kleine Blasensteine gebildet werden kann, schlagen sich bei saurer Reaction des Harns Harnsäure, harnsaure Salze und oxalsaurer Kalk nieder, bei alkalischer Reaction Tripelphosphate und harn-

saures Ammoniak. Was die aus Smegma entstandenen Concretionen betrifft, so handelt es sich nach LEWIN dabei um eine Kalkimprägnation des retinirten und eingedickten Smegma, nachdem sich dasselbe mit Epidermisschollen zu einer festen Masse zusammengeballt hat. Mikroskopisch konnten hier nur verschiedene Formen epidermoidaler Zellen, nicht die von ZAHN [26]) beobachteten Bacterien nachgewiesen werden. Die chemische Untersuchung dieser Concremente, von E. SALKOWSKI ausgeführt, ergab als Bestandtheile Fett, freie fette Säuren und Kalksalze derselben. In einem gleichen Concrement (der Strassburger Sammlung) fand ZAHN Epithelien, Cholesterin und Kalk.

Die Bildung der im äusseren Gehörgang aufgefundenen Incrustationen (Otolithen), in welchen ebenfalls Kalk, Cholesterin und Epithelien gefunden wurden, scheint auf gleiche Weise wie in dieser zuletzt besprochenen Kategorie der Präputialsteine zu erfolgen, während die bei chronisch entzündlichen Zuständen der Nasenhöhle auftretenden Rhinolithen sich in einzelnen Fällen als Incrustationen um wirkliche Fremdkörper erweisen, wie in dem von KOESTLIN [27]) mitgetheilten Falle, in welchem es sich um ein steiniges, haselnussgrosses Concrement in der Nase handelte. In anderen Fällen findet man reine Concremente ohne Fremdkörper als Kern, so u. A. in einem von B. BAGINSKI [28]) beschriebenen Rhinolithen, der etwa von der Grösse einer Kirsche und von grauweisser Farbe war und nach der Analyse von J. MUNK vorwiegend aus kohlensaurem Kalk, daneben aus phosphorsaurem Kalk bestand und nur Spuren organischer Substanz enthielt. Je mehr die Farbe der Rhinolithen in's Gelbliche und Bräunliche spielt, desto grösser ist nach VIRCHOW [28a]) der Gehalt des Concrements an organischer Substanz. Sehr grosse Rhinolithen sind vor vielen Jahren bereits von DEMARQUAY, VERNEUIL und BROWN beschrieben worden.

Als weitere, in eingedickten Secreten in gleicher Weise entstehende Incrustationsbildungen, welche vorwiegend aus Cholesterin und Kalksalzen bestehen, sind die Ablagerungen in erweiterten Talgdrüsen (Sebolithen), sowie in hypertrophischen Tonsillen (Amygdalolithen) erwähnenswerth, während die Thränen-, Pancreas- und Prostatasteine neben Proteinsubstanzen kohlensauren und phosphorsauren Kalk enthalten. Neben diesen wirklichen Kalkconcretionen finden sich in der Prostata Erwachsener kleine, aus dem normalen Secret der Drüse entstandene geschichtete Gebilde *(Corpora amylacea)*, welche ohne Aschenrückstand verbrennen und Aehnlichkeit mit vegetabilischen Stärkekörnern zeigen, ohne Jodreaction zu geben.

Die in den Ausführungsgängen der Speicheldrüsen, insbesondere dem WHARTON'schen Gange vorkommenden Ablagerungen (Ptyalolithen) können zu einer beträchtlichen Grösse anwachsen. So entleerte STEIGER [29]) bei einem 30jährigen Manne durch Incision des WHARTON'schen Ganges ein dreieckiges, warziges, $7^1/_2$ Gramm schweres, 9 Cm. im Umfang messendes Concrement. Durch welche Momente in Drüsen und deren Ausführungsgängen die Zersetzung der Secrete eingeleitet wird, ist nicht hinreichend aufgeklärt. Dass von einigen Forschern die Bildung der Speichel- und Tonsillarsteine auf Bacterienwirkung zurückgeführt wird, ist bereits oben erwähnt.

Ein besonderes Interesse verdienen die am häufigsten bei Herbivoren, seltener bei Carnivoren und beim Menschen vorkommenden Darmconcretionen (Enterolithen), deren Kern durch Blutcoagula, Eiweisskörper, Speisereste, Gallensteine, verhärtete Excrementmassen (letzteres bei Greisen) und wirkliche Fremdkörper (Haare, Stengel, Fruchtkerne, Knochen, Nadeln etc.) gebildet werden kann. Auch lange Zeit hindurch gebrauchten Medicamenten (Magnesia) können Darmsteine ihre Entstehung verdanken. Diese runden oder ovalen, gelb bis braungelb gefärbten, im Innern geschichteten Concremente sind von wechselnder Grösse und bestehen bald aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, phosphorsaurem Kalk, bald aus kohlensaurem Kalk. KLETZINSKY [30]) fand im Cöcum einer Typhusleiche

Concretionen, welche neben Speiseresten Cholesterin, Gallenbestandtheile und Erdphosphate enthielten. v. HEUSINGER [31]) fand bei einer hochgradigen Darmstenose (nach Perityphlitis) gerade vor der Ileocöcalklappe im Ileum einen Kothstein von schaligem Gefüge und einem Gewicht von 35 Gramm. SCHUBERG [32]) macht darauf aufmerksam, dass Pflanzenfresser meist Carbonat-, Fleischfresser meist Phosphatsteine liefern, wofür der Grund darin gelegen ist, dass in der Pflanzenasche kohlensaure (resp. in diese übergehende pflanzensaure) Salze, in der Fleischasche Phosphate überwiegen. Entsprechend der gemischten Kost sind beim Menschen die Enterolithen in der Regel gemischte Carbonat- und Phosphatsteine. Die Steine unterscheiden sich auch noch dadurch, dass sie entweder eigentliche Kothsteine oder wirkliche Concremente sind. Letztere sind entweder durch reichlichen Genuss von Kreide und Magnesia enstanden oder sind imprägnirte ursprüngliche Kothsteine, oder haben sich als Incrustationen um Speisereste oder um Fremdkörper gebildet. Das Wachsthum, das sehr langsam fortschreitet, geschieht appositionell durch Krystallanbildung. An menschlichen Darmsteinen sieht man zuweilen grosse, wohl ausgebildete Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. [33])

WÖHLER und MERKLEIN [34]) unterscheiden von den in früherer Zeit unter dem Namen „Bezoare" als Heilmittel angepriesenen thierischen Concretionen des Darmes zwei Arten: 1. die aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestehenden. 2. Bezoare aus Lithofellinsäure, $C_{20} H_{36} O_4$, welche zu den Gallensäuren in naher Beziehung steht und ebenfalls die PETTENKOFER'sche Reaction giebt. Diese eigentlichen oder echten orientalischen Bezoare sollen angeblich Darmconcretionen einer persischen Ziegenart sein. Sie haben eine dunkel olivengrüne Farbe, ei- oder nierenförmige Gestalt, glatt polirte, wachsglänzende Oberfläche und concentrisch strahlige Structur.

Bei acht schlecht genährten und längere Zeit mit Kleie gefütterten Pferden fand ROSTER [35]) Darmsteine (in einem Falle 225) von 1—2·7 Kg. Gewicht, welche 90% phosphorsaure Ammoniak-Magnesia enthielten. ROSTER glaubt, dass das in der Kleie sich reichlich vorfindende Magnesiumphosphat das Material zur Bildung der Darmsteine geliefert hat. Bei einem Pferde wurde ein Magenstein von 616 Gramm Gewicht gefunden, welcher fast ganz aus kohlensaurem Kalk bestand.

Bei Kühen und Ziegen sind Concremente aus zusammengefilzten Haaren nicht selten; hierher gehören die sogenannten Aegagropilae, welche aus dem Darmcanal der Gemse *(Antilope rupicapra)* stammen und gelegentlich auch bei anderen Wiederkäuern gefunden werden.

Literatur: [1]) Vergl. M. Perls Lehrb. der allgem. Pathol. 1877, I, pag. 198. — [2]) Klebs, Archiv f. exper. Pathol. V, pag. 350. — [3]) Heintz, Annal. d. Chem. LV und Heller's Archiv f. phys. u. pathol. Chem. 1845, pag. 246. — [4]) Virchow, dessen Archiv. VIII, pag. 112. — [5]) H. Meckel, Mikrogeologie. Berlin 1856. — [6]) Kuettner, Virchow's Archiv, LV, pag. 521. — [7]) Cohnheim, Allgem. Pathol. I, pag. 509 ff. — [8]) Bilharz, Wiener med. Wochenschr. 1856, Nr. 4 u. 5. — [9]) Frerichs, Leberkrankheiten. II, pag. 466. — [9a]) Hoppe-Seyler, Handb. d. physiol. u. pathol.-chem. Analyse. 5. Aufl., pag. 476. — [10]) Dunlop, Virchow-Hirsch's Jahresber. f. 1878, II, pag. 207. — [11]) W. Kühne, Physiol. Chemie. 1868, pag. 83. — [12]) Gorup-Besanez, Lehrb. d. physiol. Chem. IV. Aufl., pag. 526. — [13]) Thudichum, Journ. of the chemic. society. 2. Ser., I, pag. 34. — [14]) Ultzmann, Ueber Harnsteinbildung. Wiener Klinik 1875; Die Harnconcretionen des Menschen und die Ursachen ihrer Entstehung. Wien 1882. — [15]) M. Seligsohn, Virchow's Archiv. LXIX, pag. 243. — [16]) Klebs, Handb. d. pathol. Anat. I, pag. 714. — [17]) Toel, Annal. d. Chem. XCVI, pag. 247. — [18]) Ebstein, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXIII, pag. 138. — [19]) Hoppe-Seyler, Med.-chem. Unters. IV, pag. 584. — [20]) Lebon, Compt. rend. LXXIII, pag. 47. — [21]) Heller, dessen Archiv. 1845, pag. 2. — [22]) W. Moore, Dublin quarterly journ. März 1854. — [23]) Ord, Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 25. — [23a]) Ebstein, Die Natur und Behandlung der Harnsteine. Wiesbaden 1884, pag. 37 ff. — [23b]) C. Posner, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1884, Nr. 18, pag. 305. — [24]) Bryant, Virchow-Hirsch's Jahresber. f. 1878 II, pag. 233. — [25]) G. Lewin; Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 12 und 13. — [26]) Zahn, Virchow's Archiv. LXII, pag. 560. — [27]) Koestlin, Schmidt's Jahrbücher. LXXXIII, pag. 241. — [28]) B. Baginsky, Berliner klin. Wochenschr. 1884, pag. 772. [28a]) Virchow, Cellularpathologie. 4. Aufl., pag. 453. — [29]) Steiger, Wiener med. Blätter. 1879, Nr. 41. — [30]) Kletzinsky, Heller's Archiv. 1853, pag. 1. — [31]) v. Heusinger, Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 26. — [32]) Schuberg, Virchow's Archiv. XC, pag. 73. —

[33]) Virchow, dessen Archiv. XX, pag. 403. — [34]) Wöhler u. Merklein, Annal. d. Chem. LV, pag. 129. — [35]) Roster, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. 1878, II, pag. 1837.

J. Munk.

Concussion *(concutere)*, Erschütterung; *concussion of the spinal cord* = Rückenmarkserschütterung, im Sinne des sogenannten *Railway spine.*

Condillac, Drôme-Departement, kaltes alkalisches Sauerwasser, in den Reclamen „Königin der Tafelwässer" genannt! Hat aber nur 0,55 Vol. CO_2.

B. M. L.

Conditorwaaren. Unter diesen Namen fasst man Backwaaren, candirte Früchte, Bonbons, Fruchtsäfte, Liqueure u. s. w. zusammen, welche im Allgemeinen als Leckereien benützt werden, andererseits aber auch oft Kranken und Reconvalescenten bald als Erfrischung, bald als leicht verdauliche Nahrung geboten werden. Hauptsächlich sind es die kleinen Kinder, welche trotz aller Abmahnungen von Seiten der Aerzte und Väter, von Müttern und Basen zum Mindesten bei allen Festlichkeiten des Jahres mit Leckereien vom Conditor überladen werden. Im Allgemeinen ist die Ansicht verbreitet, dass die Conditorwaaren nur durch schädliche Färbemittel verdorben werden können, die Praxis lehrt aber, dass auch hier und zwar in bedeutendem Maassstabe, die Rohmaterialien mit minderwerthigen, verdaulichen und unverdaulichen Zusätzen versetzt werden.

Die Materialien „zur technischen Begründung des Gesetzentwurfes gegen die Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel", welche der deutschen Legislative im Jahre 1879 vorgelegt wurden, umfassen folgende Artikel unter dem Titel Conditorwaaren: 1. Backwaaren: Kuchen, Torten, Leb- und Honigkuchen. 2. Confect: *a)* Marzipan, candirte Früchte, Pralinées, Chocoladenplätzchen etc., *b)* aus essbarem Material hergestellte, plastische Nachbildungen von allerlei Gegenständen. 3. Bonbons, Drops mit und ohne Füllung. 4. Fruchtsäfte, Gelées, Limonaden. 5. Liqueure. 6. Gefrornes. 7. Pasteten. 8. Pastillen und Dragées, überzuckerte Samen etc. etc.

Wenn auch viele der eben aufgezählten Producte wegen ihres süssen Geschmackes genossen werden, kommt doch einigen davon bei ihrem Gehalte an Zucker auch an Fett und Eiweissstoffen ein gewisser Nährwerth zu. Der einseitig hohe Zuckergehalt setzt aber, beim übermässigen Genuss dieser Waaren, von Seite der Kinder die Verdauungsthätigkeit des Magens durch Alteration des Magensaftes herab. Die von J. König ausgeführten Analysen von einigen Conditorwaaren bieten dem Arzte sehr gute Anhaltspunkte zur Beurtheilung des nahrungshygienischen Werthes derselben.

	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett-Aether-Extract	Zucker	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Holzfaser	Asche
	Procent						
Feiner Weizenzwieback	1·18	13·31	3·18	7·12	73·96	0·25	1·0
Bisquits	10·07	11·93	7·47	36·38	32·29	0·75	1·14
Englische Bisquits	7·45	7·18	9·28	17·02	58·08	0·16	0·83
Lebkuchen	7·27	3·98	3·57	36·47	46·63	0·66	1·51
					In Wasser unlösl. Rückstand, Stärke etc.		
Gewöhnliches Bonbons	4·66	0·68	0·21	72·86	21·03		0·56
Frucht-Bonbons	2·63	0·31	0·07	96·63	0·24		0·12

Die Fälschung der Backwaaren geschieht zunächst mit geringwerthigem Mehle, dem in manchen Fällen noch Gyps, Schwerspath oder Kreide zugesetzt wird. Ausserdem wird zur Herstellung des lockeren Gefüges bei den sogenannten Windbäckereien kohlensaures Ammon (Hirschhornsalz) angewendet, welches im Handel häufig bleihältig vorkommt und in manchen Fällen schon zu Bleivergiftungen Anlass gegeben hat. Beim Anfertigen des Honigkuchens wird

häufig an der Stelle des theuren Honigs der schlechte und billige Kartoffelzucker verwendet. Auch das zum Anfertigen des sogenannten Zuckergusses benützte feine Mehl, auch „Puder" genannt, wurde mit Zinkweiss, Gyps und Schwerspath gefälscht gefunden. Die mandelartig schmeckenden Zuckerwaaren und Liqueure erhalten ihren Geschmack statt von Mandeln, Pfirsichen oder Kirschsäften durch den Zusatz von natürlichem oder künstlichem Bittermandelöl, welche beide in gleich hohem Grade giftig sind.

In den Bonbons wurden häufig bedeutende Zusätze von ungehörigen Mineralbestandtheilen, Thon, Sandpulver bis zu 25% gefunden, die englischen Pfeffermünzzeltchen enthalten nach Dr. THOMPSON bis zu 20% Gyps. Auch erhalten die Fruchtbonbons den ihnen eigenthümlichen Geruch und Geschmack durchgehends von den sogenannten Fruchtäthern, die, im Uebermaass genossen, zum Mindesten den Magen verderben.

Bei den Dragées und verzuckerten Früchtensamen kann die Verfälschung in zwei Richtungen geübt werden, indem einmal statt des zu überzuckernden Inhaltes — Mandeln, Chocolade, Anissamen — werthlose Surrogate genommen werden, dann indem der Zuckerüberzug durch Zusatz schwerer Mineralbestandtheile eine Gewichtsvermehrung erfährt.

Das Gefrorene soll nur in reinem Zinn oder gut emaillirten, bleifreien Metallgefässen bereitet werden, aus Gefässen von Zink, Blei und Kupfer gehen immer giftig wirkende Metalltheilchen in Lösung. Gewisse Vergiftungserscheinungen, welche mehrmals nach dem Genusse von Vanille-Eis beobachtet wurden, konnten bisher nicht aufgeklärt werden, da weder der Rahm noch die Geschirre noch die Vanille etwas Giftiges enthielten. Nach GRIESSMAYER (Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel. Augsburg 1880) scheinen die hierher gehörigen Fälle aber trotzdem auf die betreffende Vanillesorte zurückzuführen zu sein. Es werden nämlich die Schoten der Vanille in Mexico und Südamerika häufig mit dem Milchsafte des Cajoubaumes *(Anacardium occidentale)* bestrichen, welcher durch das in ihm befindliche Cardol cantharidenartige Wirkungen ausübt.

Auch in Pasteten wurde, abgesehen von den giftigen Farben in den Verzierungen, Quecksilber und Antimon aufgefunden.

Der hohe Preis der Fruchtsäfte und die besonders im Hochsommer stark wechselnde Kundschaft der Erfrischungs-Etablissements haben auch bei den Fruchtgallerten, Gelées, Fruchtsäften und Limonaden, der künstlichen Erzeugung derselben Vorschub geleistet. Es werden Gemenge von Zuckerlösungen, Säuren, Gewürzen und Farbstoffen mit Fruchtäthern und künstlichen Essenzen parfumirt in den Handel gebracht. Besonders der Himbeersaft und die Limonade dürften wohl nur in Restaurants erster Classe echt zu haben sein. Als Färbemittel wird für die rothen Fruchtsäfte meistens das Fuchsin benützt, welches, wenn es rein ist und nicht etwa arsenhaltig, ebenso wie die Cochenille nicht giftig ist. Da jedoch der Conditor sich auf eine Prüfung des Fuchsins auf seine Reinheit kaum einlassen wird, im Gegentheile sich wohlfeiles arsenhaltiges Fuchsin anschaffen wird, so hat man alle mit Fuchsin gefärbten Conditorwaaren zum Mindesten als „verdächtige" zu behandeln. Das Fuchsin ist unter allen Farbstoffen am leichtesten nachzuweisen, und zwar dadurch, dass es durch neutrales oder basisch essigsaures Bleioxyd nicht gefällt wird, während die Pflanzenfarbstoffe damit Präcipitate von grauer, blauer oder grüner Farbe bilden, wobei die darüberstehende Flüssigkeitsschicht zugleich entfärbt wird.

Eine andere Probe auf Fuchsin wird ausgeführt, indem man in den wässerigen oder alkoholischen Auszug der Conditorwaare ein Stück Wollgarn oder einen Seidenfaden hineinlegt. Beide nehmen nach kurzer Zeit eine schöne rothe Farbe an, welche durch Wasser nicht abgewaschen werden kann.

Auch durch die Verpackung der Conditorwaaren mit allerlei buntem Papier wurden schon Vergiftungsfälle constatirt und es wurden solche Emballagepapiere arsen- und mennigehaltig gefunden.

Sämmtliche oben genannten Conditorwaaren werden ebenfalls dadurch, dass sie mit giftigen Substanzen gefärbt werden, zum Objecte der sanitätspolizeilichen Untersuchung. Man kann wohl behaupten, dass mancher plötzliche Tod von Kindern durch die giftigen Farben, die auf den Zuckerwaaren aufgetragen waren, verursacht wurde. Um Wiederholungen zu vermeiden, haben wir das hierauf Bezügliche für den Schluss dieser Skizze vorbehalten.

Die giftigen Farben, welche zur Anwendung kommen, sind entweder Kupfer, Blei-, Quecksilber-, Antimon-, Zink- oder Arsenverbindungen, ferner Farben organischen Ursprunges, wie Gummi-Gutti, die Anilinfarben und die Pikrinsäure. Wie schon oben erwähnt, ist das krystallisirte arsenfreie Fuchsin nicht giftig, doch hat man keine Sicherheit, dass der Zuckerbäcker gerade das theure Fabrikat und nicht das wohlfeile gekauft hat. WITTSTEIN fand drei aus England bezogene Anilinlackfarben, — violette, purpurviolette und purpur — sämmtlich stark arsenhaltig. Diese Anilinlackfarben sind leicht daran zu erkennen, dass man ihnen den Farbstoff schon durch Weingeist entziehen kann.

Die Kenntniss, sowohl der unschädlichen, als der giftigen Färbemittel, indem Letztere aus Unkenntniss oder Nachlässigkeit in der Conditorei immerhin gebraucht werden, ist für den Arzt von praktischem Interesse; wir wollen dieselben daher übersichtlich geordnet folgen lassen:

Es werden angewendet für Weiss. Nicht giftig: Stärkemehl, feinstes Weizenmehl, gebrannte Magnesia, präparirte Austernschalen (Kreide). Giftig: Bleiweiss und Zinkweiss, Schwerspath, bleihaltiges Stanniol.

Für Roth. Nicht giftig: Cochenille, Carmin, Kugellack, Brasilienlack, Orseille, Fernambuck, Drachenblut, Alkannawurzel, Klatschrosen, Malvenblüthen, rothe Rübensaft, wegen seiner Unlöslichkeit auch Zinnober, doch ist dieser wieder mit der wohlfeilen und giftigen Mennige verfälscht. Giftig: Mennige, Kupferroth und Chromroth, Florentiner Lack (arsenhaltig).

Für Gelb. Nicht giftig: Reiner Eisenocker, Musivgold, Blattgold, Curcumawurzel, Gelbholz, Gelbbeeren, Quercitronholz, Ringelblumen, Saflor, Safran. Giftig: Chromgelb, Bleiglätte, Auripigment (arsenhältig), Schwefelcadmium, Gummi-Gutti und Pikrinsäure.

Für Blau. Nicht giftig: Indigo, Indigocarmin, Berlinerblau, Lackmus, Smalte. Gegen das häufig zum Blaufärben benützte, an und für sich unschädliche Ultramarin spricht sich WITTSTEIN mit Recht aus, weil es sich in Berührung mit Säuren entfärbt und hierbei Schwefelwasserstoffgas frei wird. Giftig: Die kupferhaltigen Farben (Bergblau, Mineralblau, Königsblau), ferner arsenhaltige Smalte.

Für Grün. Nicht giftig: Die betreffenden Gemische der vorstehenden blauen und gelben Farben, Saftgrün, Spinatsaft. Giftig: Grünspan, Schweinfurtergrün, Mischungen von Berlinerblau und Chromgelb, bleihältiger grüner Zinnober.

Für Violett. Nicht giftig: Gemisch von Berlinerblau mit Carmin. Lackmus, Cochenille mit Kalkwasser oder Soda. Giftig: Gemische aus giftigen rothen und blauen Farben.

Für Schwarz. Nicht giftig: Chinesische Tusche und ähnliche Kohlenpräparate. Giftig: Roher Spiessglanz — dreifach Schwefelantimon, wegen seines Gehaltes an metallischem Antimon.

Der Nachweis der mineralischen Gifte in den Farben ist leicht geliefert. Man kratzt vom Gebäck die zu untersuchende Farbe ab, kocht mit verdünnter Salpetersäure und filtrirt. Die Lösung darf weder mit Schwefelwasserstoff noch mit Schwefelammonium eine Färbung oder einen Niederschlag geben. Ausgenommen sind hiervon Berliner- und Pariserblau, welche mit Schwefelammonium einen schwarzen, und mit Ferridcyankalium einen blauen Niederschlag geben.

Zum Schlusse möge darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei Anwendung des zur Einwicklung von Bonbons dienenden Papieres grösste Vorsicht nothwendig ist, sowohl weisses als gefärbtes Papier kann mineralische Gifte enthalten, welche namentlich bei feuchtwerdenden Zuckerwaaren leicht gefährlich werden. Auch diese Papiere dürfen nur mit den oben als unschädlich angeführten Farbstoffen colorirt werden. Loebisch.

Condom ist eine während des Beischlafs über den Penis gezogene zarte Hülse, welche die Verhinderung der Ansteckung und eventuell der Befruchtung zum Zwecke hat. Nach dem Erfinder Dr. CONTON, einem Arzte, der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in London lebte, führt diese Vorrichtung ihre (demnach unrichtig geschriebene) Bezeichnung Condom.

Die Angaben über den Zeitpunkt der Einführung der in Rede stehenden Ueberzüge, sowie die Schreibweise des Namens des Autors variiren sehr wesentlich. Nach GIRTANNER (1788) wurden die allgemein bekannten und gebrauchten dünnen Fischhäute zuerst unter der Regierung Carls II. angewendet (der von 1660—1685 regierte). Ebenso äussern sich WALCH (1811) und SCHÖNLEIN (1832). SWEDIAUR dagegen schreibt (1784), dass vor 40—50 Jahren die fragliche Erfindung gemacht wurde. — Was den Namen des Erfinders selbst betrifft, so führt ihn GIRTANNER in sittlicher Entrüstung gar nicht an, SWEDIAUR führt ihn als CONDOM und SCHÖNLEIN als CONTON an. ZEISSL schreibt an einer Stelle CONDOM, an einer anderen CONTON, lässt ihn einmal zur Zeit Carls II., ein andermal um die Mitte des vorigen Jahrhundert's leben. Ob CONTON überhaupt ein Arzt war, geht aus keiner verlässlichen Mittheilung hervor. — Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass schon FALLOPPIA in seiner Abhandlung „*De morbo gallico*" schützende Leinwandüberzüge empfahl.

Bekanntermassen bestand der Condom ursprünglich aus den Blinddärmen der Lämmer, welche entsprechend präparirt, hinreichende Weichheit und Geschmeidigkeit besassen. Später wurden zu diesem Behufe Hausenblasen verwendet. In neuerer Zeit wird der Condom auch aus Kautschuk angefertigt, welches Material die Brauchbarkeit desselben wesentlich steigern soll. Die Condome bilden einen zarten membranösen Schlauch, der den Dimensionen des erigirten Penis entspricht, am vorderen Ende geschlossen ist und am hinteren Ende zumeist eine Vorrichtung zur Befestigung (Bändchen) besitzt. Die aus Kautschuk angefertigten sind zusammengerollt, werden während der Application aufgerollt, und dient der hintere eingerollte Rand gleichzeitig zur Befestigung, demnach zur Verhinderung der Verschiebung derselben.

Der Werth dieses „Präservativmittels" wird sehr verschieden beurtheilt, Während die Einen von dem Condom behaupten, dass er eine Sicherheit gegen Ansteckung gewährt, negiren Andere dieselbe absolut oder zum Theile. Ja, auch die Moral und mancherlei andere Momente werden gegen den Gebrauch der Condome in's Feld gezogen. Die Gegner derselben führen die leichte Zerreisslichkeit des Gewebes einerseits und dessen Permeabilität andererseits als Hauptargument gegen den Werth dieser Schutzmittel an, welchem RICORD in der vielcitirten Definition des Condoms als „Panzer gegen das Vergnügen und Spinngewebe gegen die Gefahr" Ausdruck gab. Es hat den Anschein, dass die dermalen vollkommene Darstellung der Condome aus feinen Blasen, besonders aber aus dünnem Kautschuk die Widerstandsfähigkeit derselben steigert — wie dies aus PROKSCH'S Experimenten mit einer Luftpumpe hervorgeht, — somit auch deren Schutzfähigkeit gegen venerische oder syphilitische Affectionen erheblich zu fördern im Stande ist. Anders steht es mit der Befriedigung des geschlechtlichen Triebes. Doch bildet dies einen Punkt, der hier gar nicht weiter in Betracht zu ziehen ist. Weiter wird der Umstand angeführt, dass mit Ausnahme des durch das Involucrum geschützten Penis, die anderen Theile (Scrotum, *Regio pubica* etc.) der Gefahr immerhin exponirt bleiben. Bei jenen weiblichen Individuen, die einer solchen Ausdehnung der Krankheitsherde sich erfreuen, dass die genannten Regionen der Infection ausgesetzt sind, dürfte die Uebertragung auch dann noch möglich sein, wenn der Mann die Genitalgegend sicher zu schützen in der Lage wäre. Gegen die Einwendung, dass ein und derselbe Condom, wiederholt benützt, selbst zum Träger des Infectionsstoffes werden könne, lässt sich nur die Thatsache anführen, dass eine derartige Missachtung der ersten Reinlichkeitsregeln mit dem Streben nach einem Schutze vor venerischen oder syphilitischen Krankheiten sich nicht

vereinbaren lässt. Wir stimmen demnach dem Ausspruche VIDAL'S bei, dass diese Erfindung ihrer Nützlichkeit wegen allgemein bekannt zu sein verdiene.

Wenn den betreffenden Personen übrigens Glauben geschenkt werden darf, so kommen thatsächlich Fälle vor, wo trotz des Gebrauchs eines übrigens unversehrt gebliebenen Condoms gewisse venerische Erkrankungen, namentlich Tripper entstanden. Auch die intendirte Vermeidung einer Schwängerung soll nicht immer erzielt worden sein. Gleichwohl erfreuen sich die Condome einer ausserordentlichen Verbreitung, welcher die mannigfachen Verbesserungen der Fabrication sowie die diversen eleganten Formen der Emballage Rechnung tragen.

Die Besprechung der Condome als einer prophylaktischen Massregel gegen die Uebertragung venerischer oder syphilitischer Krankheiten vermittels des Coitus führt uns zu der hier in passender Weise zu erörternden Frage von der individuellen Prophylaxis gegen Syphilis und venerische Affectionen vom medicamentösen, resp. hygienischen Standpunkte. Die staatliche, sociale oder sanitätspolizeiliche Prophylaxis (Prostitution etc.) soll hier nicht weiter in's Auge gefasst werden.

Die zur Empfehlung gelangenden Mittel und Methoden zur Verhütung der Uebertragung venerischer oder syphilitischer Erkrankungen beim geschlechtlichen Verkehr lassen sich in drei Kategorien eintheilen. *a)* In erster Linie betreffen jene Schutzmittel (Präservativa) alle Vorbereitungen, die vor dem Beischlafe oder während desselben im Interesse des individuellen Schutzes eingeleitet werden; *b)* sodann kommen jene Schutzmittel in Betracht, welche nach dem geschlechtlichen Verkehr zur Anwendung gelangen und endlich *c)* gehören hierher auch die zur Beseitigung verdächtiger Erscheinungen eingeleiteten Massregeln als Abortivmittel.

Als Schutzmittel gegen die beim Coitus eventuell erfolgende Uebertragung contagiöser oder syphilitischer Formen wurden nebst dem schon oben angeführten Condom auch diverse Salben und Oele (einfach und zusammengesetzt) empfohlen. Diesen Mitteln wurde theils mechanisch, theils chemisch ein Erfolg zugeschrieben. Nun ist es aber nicht nur fraglich, ob durch die genannten Mittel ein solcher thatsächlich erzielt wird, sondern man könnte im Gegentheil in der durch dieselben bedingten erweichten und zarten Beschaffenheit der Oberhaut eine Quelle von Läsionen und consequentermassen von Infection suchen.

Der Gebrauch prophylaktischer Mittel bei dem geschlechtlichen Verkehr selbst bezieht sich vornehmlich auf deren Anwendung nach einem verdächtigen Beischlafe. Allein es muss vor Allem erklärt werden, dass wir bisher absolut kein zuverlässiges Schutzmittel gegen die venerischen Krankheiten besitzen. Da eine vorgängige und untrügliche Inspection nicht immer möglich ist, da ferner in dem gegebenen Momente alle vernünftigen Lehren vergessen sind, so beschränken wir uns auf die Anführung des post coitum einzuschlagenden Verfahrens. Zu diesem Behufe sind Waschungen mit einfachem Wasser, mit medicamentösen Lösungen oder diversen zusammengesetzten, namentlich geheimen Mitteln üblich (*Lotio antivenerea*). Wir geben den Solutionen desinficirend wirkender Stoffe unbedingt den Vorzug, zumal wenn deren Anwendung mit einem gewissen Grade von Schonung stattfindet, ohne welche sonst auf mechanischem Wege Läsionen zu Stande kommen.

Aber in Ermangelung von medicamentösen Flüssigkeiten vermag wohl auch blosses Wasser einen entsprechenden Schutz zu gewähren, insofern es den Krankheitsstoff mechanisch zu entfernen im Stande ist. Das Waschmittel erweist sich im leicht erwärmten Zustande zweckmässiger, als bei niedriger Temperatur. Auch die Abtrocknung erheischt behufs Vermeidung von Reizungen eine gewisse Vorsicht.

Die als Waschmittel post coitum impurum zur Anwendung gelangenden Medicamente gehören sämmtlich der Reihe der desinficirend oder adstringirend wirkenden Substanzen an: chlorsaures, übermangansaures Kali, Carbol-, Salicyl-,

Schwefelsäure, Chlorkalk, Chlorzink in $^{1}/_{2}$, 1 bis 2procentigen Lösungen; ferner *Aq. Calcis, Alumen crudum,* Borax, essigsaures oder schwefelsaures Zink, essigsaures Bleioxyd, Sublimatlösung 1—2 per mille etc., Verdünnungen von einfachem Essig, Alkohol, Citronensaft, Wein (RICORD), Kölner Wasser, Salz etc. eignen sich in Ermanglung eines anderen Waschmittels zu diesem Zwecke.

Auch in Pulverform werden einige, im Bedarfsfalle vorerst aufzulösende Medicamente empfohlen. So Chlorkali, hypermangansaures Kali, Alaun u. dergl. Begreiflicherweise muss eine genaue auf die Eigenthümlichkeit der einzelnen Arzneikörper sich beziehende Weisung gegeben werden, beispielsweise dass chlorsaures Kali in warmem Wasser zu lösen sei etc. Immerhin ist diese Methode die minder verlässliche, wie dies unter Anderem ein von mir beobachteter Fall lehrt, wo durch einen Krystall von übermangansaurem Kali eine erhebliche Verletzung und Schorfbildung an der *Cutis penis* anlässlich der unzweckmässigen Anwendung desselben post coitum herbeigeführt ward. Noch gefährlicher ist die Empfehlung differenter Mittel, die im Gebrauchsfalle erst zu verdünnen sind. So sah ich wiederholt nach Waschung mit concentrirter Carbolsäure Verschorfungen der *Cutis penis.* Auch zu Injectionen in die Urethra wurden zu prophylaktischen Zwecken starke Lösungen von Carbolsäure, concentrirter Weingeist, Sublimat etc. mit mehr weniger bedeutendem Schaden meist irrthümlicherweise angewendet.

Die genannten Waschmittel sind bei Männern und Weibern in gleicher Weise zu verordnen und anzuwenden.

Ob der von vielen Seiten (Laien und Aerzten) zum Waschen post coitum empfohlene frisch gelassene Urin als Präservativmittel sich bewährt hat, dürfte sehr zweifelhaft sein. Selbst als Nothbehelf in Ermanglung von Wasser ist dessen Anwendung nicht gerechtfertigt.

Was die zur Verhütung einzelner venerischer Krankheitsformen speciell gebräuchlichen Massregeln betrifft, so wird gegen den Tripper empfohlen, sofort nach vollzogenem Beischlafe den Harn zu entleeren (*Post coitum si mingas, apte servabis urethras)* oder Injectionen von Wasser oder medicamentösen Flüssigkeiten in die Harnröhre vorzunehmen. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass weder auf die eine, noch auf die andere Weise die Entstehung des Trippers hintangehalten wird. Ja, es ist unzweifelhaft, dass Injectionen in die Harnröhre durch die Kälte oder die reizende Wirkung der angewendeten Flüssigkeit zu catarrhalischer Erkrankung der *Mucosa urethrae* Veranlassung giebt.

In Fällen, wo nach einem verdächtigen Beischlafe Erosionen u. dergl. constatirt werden, wird die möglichst baldige Aetzung derselben allgemein empfohlen. Diese erfolgt ausschliesslich durch die Hand des Arztes, am wirksamsten mit *Argentum nitricum en crayon.* Das Auge des Geübten wird freilich nicht selten auch diese Aetzung für überflüssig erklären in den Fällen, wo die Infection mit Sicherheit ausgeschlossen ist. Uebrigens empfiehlt sich die Cauterisation schon in zweifelhaften Fällen. Was die Intensität der Aetzung betrifft, so möge diese blos in einer der Grösse der Läsion entsprechenden Ausdehnung geübt werden. Ich sah Fälle, wo die Zerstörungen durch Lapis oder Kupferschorfe nach länger fortgesetzter Anwendung des einen oder des andern Mittels ganz erhebliche Substanzverluste mit mancherlei unangenehmen Consequenzen herbeiführten.

Die abortive Anwendung energischer localer Mittel (Glüheisen, Thermocauter, Sublimat, Salpeter-, Essig- oder Carbolsäure) oder irgend einer allgemeinen Methode erwies sich in Bezug auf das nachherige Auftreten sogenannter secundär-syphilitischer Symptome oft genug als unwirksam. Hierher gehören auch die operativen Eingriffe (Excision des Schankers, Circumcision, Abtragung von Schamlippen etc.).

Literatur: Sigmund, Die prophylaktische Behandlung der Syphilis. Wiener med. Presse 1866, Nr. 2. — Proksch, Die Vorbauung der venerischen Krankheiten. Wien 1872 und med-chir. Centralbl 1875, Nr. 2—7. — Ed. Langlebert, *Lettres à Emile.* Paris 1880. — Schönlein, Allgem. und spec. Path. und Ther. 2. Aufl. IV, pag. 236.

Grünfeld.

Condylom (von κονδύλη, eine rundliche Erhöhung und κονδύλωμα, breiter Gelenkknopf) ist eine früher für Gichtknoten oder Gelenksknopf, später für Fleischauswüchse (CELSUS) gebrauchte Bezeichnung. Dermalen werden mit dem Namen „Condylome" gemeinhin Neubildungen venerischer und syphilitischer Natur belegt, welche vornehmlich an den Genitalien und am After ihren Sitz haben. Diese Excrescenzen repräsentiren entweder eine einfache locale Erkrankung; oder aber sie sind als Theilerscheinung einer allgemeinen Dyscrasie aufzufassen. Der differenten Bedeutung der Affection entspricht in der Regel auch eine Verschiedenheit des klinischen Bildes.

Für diese von uns strenge gesonderten Excrescenzen waren zumal bei den älteren Aerzten vielfache Bezeichnungen gebräuchlich, die zum Theile eine Umschreibung darstellen, zum Theile aber auf Vergleiche mit diversen Gegenständen oder Krankheitsformen zurückzuführen sind, nämlich: *verrucae, formicae, verrucae formicariae, mariscae, fragae, verrucae venereae, fici, porri, nati, mori, atrices* oder *atrici, papillae* (ABUL CASIM), *carunculae, carnositas, syphilomykes condyloma* (FUCHS); θύμος, θύμια, μυρμήκια, συκῆ, σύκωσις, ἀκροχόρδων, φῦμα, κίων, σαρκώδη, δειρή, βλάστημα; Feigwarze, Feuchtwarze, Brausche, Schwammwarze, Condylome, Papillarcondylome (KRAEMER), spitze Warzen, Tripperwarzen. Franz.: *broches, verrues, fics véroliques, poireaux, choux-fleurs, crêtes de coq, Végétations dermiques* (DEVERGIE), *Syphilis végétante framboisée* (ALIBERT), *Végétations*. Engl.: *Warts, warty excrescences, Cauliflowers.*

Die grosse Verwirrung, welche in der syphilidologischen Nomenclatur herrscht, giebt sich auch bezüglich der Bezeichnung „Condylome" in hohem Maasse kund, so dass, da einzelne Autoren verschiedene klinische Begriffe mit derselben verbinden, der Name allein zur Verständigung kaum ausreicht und demselben entsprechende Epitheta beigefügt werden müssen. Man spricht nämlich von spitzen Condylomen, spitzen Warzen, *Condylomata acuminata* (KLUGE)[1]) — *acumen* = Spitze — und von breiten Condylomen, *Condylomata lata.*

a) Die spitzen Condylome bestehen aus warzenartigen, die dendritische Form imitirenden Gebilden, die eine üppige Wucherung und demgemäss eine unregelmässige Oberfläche und im Allgemeinen einen unversehrten Hautüberzug zeigen. Sie treten zumeist in Folge von blennorrhagischen Formen an den Genitalien auf und sind rein localer Natur.

b) Die breiten Condylome dagegen kommen im Gefolge der Syphilis an verschiedenen Stellen des Körpers vor und bilden mässige, flache Elevationen über das Hautniveau, welche vorzugsweise die Kreisform einhalten und einen von der vorigen Gruppe wesentlich verschiedenen Verlauf nehmen. Ihre leicht convexe Oberfläche besitzt grosse Tendenz zum Zerfalle. Diese sogenannten breiten Condylome entsprechen den über dem Stamme als papulöses Exanthem auftretenden Efflorescenzen, von denen sie sich blos durch den hinzutretenden Molecularzerfall unterscheiden. Sie werden demgemäss auch vielfach und zweckmässiger mit dem Namen Papeln belegt. Die Mehrzahl der Autoren spricht also nicht von breiten Condylomen, sondern von Papeln und reservirt die Benennung Condylome für die spitzen Warzen, die Vegetationen. Wir schliessen uns der letzteren Anschauung um so bereitwilliger an, als die Bezeichnung „breite Condylome" auch einen Pleonasmus enthält, und werden unter der Rubrik „Condylome" blos von den spitzen Warzen sprechen. Die Franzosen gebrauchen für spitze Condylome allgemein den Ausdruck *Végétations,* für die breiten Condylome andere, gleichfalls passende Bezeichnungen, namentlich *Plaques muqueuses* etc., auf die wir an geeigneter Stelle zurückkommen. (Vergl. Artikel Syphilis.)

c) Mit dem Namen Condylom wird noch eine dritte Form belegt, die man früher irrthümlich der Syphilis zuschrieb, nämlich die subcutanen oder endocystischen Condylome. Diese haben jedoch mit venerischen oder syphilitischen Affectionen nichts gemein. Sie werden auch als *Condyloma por-*

celaneum, Molluscum sebaceum (HEBRA), *Molluscum epitheliale* (VIRCHOW), *Acne varioloformis* (BAZIN) etc. bezeichnet.

Geschichtliches. Den verschiedenen, an den Genitalien und am After auftretenden Excrescenzen werden bei den alten Aerzten mitunter ausführliche, descriptive und therapeutische Darstellungen gewidmet. Schon HIPPOKRATES spricht von Warzen in der Vagina. Der, äusserlich wahrnehmbaren, auffälligen Formdifferenz entsprachen die zahlreichen üblichen Benennungen derselben (CELSUS, GALENUS, AËTIUS), ohne dass auf die ätiologischen Verhältnisse Rücksicht genommen wurde, geschweige denn, dass ihre Entstehung mit einem Coitus, allenfalls *cum foeda* in Zusammenhang gebracht wurde. Später erst, namentlich vom XIII. Jahrhundert ab, wurden die Galle, das allzu dicke oder melancholische Blut, die *Humores mali et corrupti* u. dergl. beschuldigt, von deren Beschaffenheit die Entwicklung der einzelnen Arten von Vegetationen abhängen sollte. Dass auch den Hämorrhoiden bei dem Auftreten von Condylomen *in virga, vulva et ano* keine geringe Schuld beigemessen wurde (BENEDETTI, VIGO), ist selbstverständlich. Derlei Anschauungen behielten selbst nach dem Auftreten der Lustseuche (1494) geraume Zeit hindurch die Oberhand, offenbar da diesen von Alters her wohlbekannten Erscheinungen wegen der Neuheit der syphilitischen Formen nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so dass erst FALLOPPIA (1523—1562) den Einfluss des *Morbus Gallicus* auf die *Verrucae et porri virgae* zu constatiren in die Lage kam. Er führt ausdrücklich die Thatsache an, dass gewisse Excrescenzen mit Lues einhergehen *(Verrucae Gallicae)*, andere ohne dieselben *(Verrucae non Gallicae)*, etwa in Folge örtlicher Irritation auftreten können, dass die Carunkeln *in immundis* contagiös, dagegen *in muliere munda* nicht contagiös sind. Die Sonderung in breite und spitze Condylome *(Verrucae habentes latiorem basin* und *tenue appendiculum habentes)* rührt von B. TOMITANUS her. Diese Lehren fanden bei den späteren Schriftstellern durchaus nicht die gebührende Würdigung und neuerlich gingen die Bestrebungen auf eine genaue Unterscheidung der Condylome in diverse Unterarten je nach Form und Ausdehnung und auf die Wahl von Benennungen derselben durch Vergleiche mit Blüthen und Früchten (Feigen, Blumenkohl, Erdbeeren etc.) aus. Man liess die Feigwarzen wieder in Folge von verdorbenen Säften (GUY DE CHAULIAC), durch *Humores cholerici, melancholici* oder *phlegmatici* entstehen. Diese und ähnliche Anschauungen waren insolange massgebend, bis BENJAMIN BELL, RICHON DE BRUS u. A. den Beweis lieferten, dass die Vegetationen ausschliesslich eine Folge localer Irritation sei. Denn auch bei ASTRUC und JOHN HUNTER finden wir keine, den thatsächlichen Umständen entsprechende Aufklärung über die Condylome. Eine sehr ausführliche und sorgfältige historische Darstellung der Condylome rührt von H. ALFRED DE ZUR-MUEHLEN [2]) her.

Aetiologie. Die Entwicklung von spitzen Warzen ist nicht das Resultat einer directen specifischen Erkrankung. Sie erfolgt im Allgemeinen durch die längere Einwirkung einer entsprechenden Irritation der hierzu disponirten Hauttheile. Sowohl ein chemisches als auch ein mechanisches Agens kann in dieser Hinsicht beschuldigt werden, wiewohl im Allgemeinen beide Momente einander ergänzen. Die Anwesenheit von Secret verschiedener Provenienz bildet ein Irritament localer Art, das durch krankhafte Veränderung der von ihm andauernd umspülten Haut zu der in Rede stehenden Affection Anlass giebt. Die Gegenwart einer syphilitischen oder venerischen Form ist demzufolge nicht unbedingt erforderlich. Es kommen Beobachtungen von Condylomen bei Individuen vor, die noch keinen geschlechtlichen Verkehr gepflogen, bei denen jedoch die Bedingungen zu diesbezüglichen Irritamenten vorhanden waren. Das blennorrhagische Secret ruft in erster Linie jene oberflächlich wirkende Reizung hervor, welche die Entstehung der spitzen Warzen begünstigt, wiewohl sich nicht läugnen lässt, dass in den meisten Fällen auch äussere Umstände mitwirken. Daher beobachtet man das Auftreten dieser Gebilde als Folgezustand nach profusen und mässigen Tripperformen beim Manne oder Weibe. *Blennorrhoea gravidarum* ist ebenso häufig die

einzige Ursache der Entstehung von spitzen Warzen, als der *Fluor albus insons* bei Frauen und nicht deflorirten Mädchen. Hieher gehört auch die durch Zersetzung des *Smegma praeputiale* entstandene Feuchtigkeit, die zu Balanoposthitis mit oder ohne Phimosis führt, eventuell im *Sinus frenuli* oder einer analogen, taschenartigen Vertiefung, hinter einer Hautbrücke etc. durch Stauung sich ansammelt. Beim Weibe wäre das Präputium der Clitoris, die schifförmige Grube etc. in dieser Hinsicht anzuführen.

Wie schon angedeutet, möge die Entstehung der Condylome nicht ausschliesslich durch den chemischen Effect der mucopurulenten Secrete erklärt werden. Vielmehr trägt auch der mechanische Reiz hierzu seinen Theil bei, sei es dass dieser durch die anatomische Beschaffenheit der betreffenden Organtheile selbst, sei es, dass er durch von aussen herstammende Objecte unterhalten wird. Das allzulange, überdies noch eng anliegende Präputium, schlaff herabhängende, kleine Labien von grosser Dimension, ebenso wie das weit überragende Präputium der Clitoris, grössere und bewegliche *Carunculae myrtiformes*, ferner verlängerte Perianalfalten etc., welche vielfachen Verschiebungen und Reibungen exponirt sind, daher an sich, sowie in der Umgebung continuirliche Irritamente erzeugen, begünstigen die Etablirung von spitzen Warzen. Freilich ist hier die Coëxistenz eines chemisch wirkenden Stoffes erforderlich. Wir beobachteten ferner die Entwicklung von Condylomen in Folge von Irritation der Haut durch fremde Körper, so durch dauernd fortgesetzte Einlagen von Verbandstücken, durch absichtlich oder zufällig in irgend eine Tasche oder Falte gerathene und daselbst verbliebene Gegenstände etc. Ferner ist das häufige Auftreten und Recidiviren von spitzen Warzen bei öffentlichen Dirnen gleichfalls die Consequenz mechanischer Momente, die in der überaus oft nothwendigen Waschung und Abtrocknung der Genitalien gegeben sind. Nach Einigen kann hier die Entwicklung der Vegetationen *ex multitudine et varietate coitus* ihre Erklärung finden.

Die älteren Autoren hielten die Condylome für primäre oder secundäre Zufälle venerischer oder syphilitischer Natur, welche dem Tripper sowie dem Schanker folgen können. Dieser Anschauung schliesst sich noch Vidal an, der ausdrücklich anführt, dass als consecutive Zufälle alle Perioden der Syphilis den Vegetationen folgen können. Demselben Autor zufolge entstehe die Vegetation nie ohne vorgängige, geschlechtliche Berührung. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse dürfen wir die auf klinischem, anatomischem und therapeutischem Wege erzielten Beweise von der Abwesenheit eines Zusammenhanges dieser Affection mit Lues übergehen und wollen blos Wertheim's [3]) gegentheilige Anschauung anführen, derzufolge die spitzen Condylome der allgemeinen Syphilis als bedingendes Moment mehrere Monate vorausgehen können.

Uebertragbarkeit der Condylome. Die klinischen und experimentellen Untersuchungen und Beobachtungen bezüglich der Uebertragbarkeit der Condylome ergaben kein positives Resultat. Die wenigen Fälle, die als gelungen bezeichnet werden, gestatten eine Reihe von kritischen Einwendungen. Kranz [4]), der im Ganzen bei 5 Individuen bezügliche Versuche anstellte, indem er frisch abgetragene Condylome auf künstlich erzeugte Excoriationen transplantirte, spricht sich auf Grund derselben zu Gunsten der Uebertragbarkeit aus, giebt aber selbst zu, dass die „Uebertragung nicht in allen Fällen gelang und mehrere Experimente ein negatives Resultat ergaben". In der That liefern auch die gelungenen Fälle keinen hinreichenden Beweis von einer Ansteckungsfähigkeit der Vegetationen, wie dies Petters [5]) durch Gegenversuche constatirte. Ferner sah Velpeau die Bildung von Condylomen auf einem Präputium, das er durch einige Tage in innigem Contact mit einer Eichel hielt, auf welcher sich derartige Excrescenzen befanden. Auch andere Autoren geben die Möglichkeit einer Uebertragbarkeit der Condylome durch den Coitus zu (Zeissl, Vidal de Cassis, Reder u. A.). Dagegen wiesen Petters, Melchior Robert, Amicis [6]), Tanturri, E. Güntz [7]) u. A. durch Experimente den Beweis, dass die in Rede stehenden Tumoren keine Ansteckungs-

fähigkeit besitzen, indem in den vermeintlich positiven Fällen die Bedingungen der Entwicklung von Condylomen (dauernder Reiz etc.) gegeben waren. So viel steht fest, dass man dermalen die Frage von der Uebertragbarkeit der spitzen Condylome immer noch negativ beantworten muss, wiewohl manche Beobachtungen in dieser Beziehung etwas Räthselhaftes enthalten (GEIGEL). Dahin gehört die Erfahrung, dass bei mit Condylomen an den Genitalien behafteten Individuen diese Affection öfters an Körpergegenden zur Entstehung gelangt, die mit dem ursprünglichen Herde durchaus in keinen Zusammenhang zu bringen sind. Ferner gehören hierher die incontestablen Beobachtungen, dass der durch längere Zeit unterhaltene geschlechtliche Verkehr mit Personen, die Condylome an den Genitalien haben, zur Entwicklung derselben Neubildung disponirt, eine Thatsache, die durch Irritation allein sich nicht erklären lässt, da auch der Verkehr zwischen anderen Personen denselben Grad von Irritation unterhält, ohne dass Condylome zu Stande kommen.

Sitz der Condylome. Die überwiegende Mehrzahl der spitzen Warzen beobachtet man in der Genito-Analgegend; in seltenen Ausnahmen findet man sie auch extragenital. Ihren Standort bildet sowohl die allgemeine Decke als auch die Schleimhaut. Was nun die Geschlechtssphäre betrifft, so ist die Thatsache bemerkenswerth, dass sie an den weiblichen Genitalien viel häufiger auftreten, als an den männlichen. Nach PETTERS [8]) beträgt die Zahl der Condylome bei Weibern 10·6% der Fälle, bei Männern blos 3·57%. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dass bei Weibern die Quantität und Qualität der normalen und pathologischen Secrete für Erzeugung von Irritamenten günstiger sind, als bei Männern, wozu noch die grössere Oberfläche der zu derlei Affectionen geeigneten Theile und die eine Reinhaltung der Genitalien erschwerenden Verhältnisse kommen. — Bei den Männern erscheinen sie zumeist am inneren oder äusseren Blatte der Vorhaut, an der Eichel, in der Eichelfurche, in den *Sinus frenuli*, an der Urethralmündung, aber auch an der Penishaut, seltener am Scrotum und in der Schenkelfalte, minder selten am Perineum und am After. An letzterem Standorte treten sie bisweilen in mächtigen Gruppen auf. Die Anwesenheit von Condylomen in den tieferen Theilen der männlichen Urethra war ich wiederholt in der Lage mit Hilfe des Endoskops zu constatiren. Bei Weibern gelang mir dies auch am Blasenhalse. — Bei Weibern sitzen die Condylome zumeist in der Vulva und hier vorzugsweise an der hinteren Commissur, dann an den kleinen und grossen Labien, zunächst der Harnröhrenmündung, an den Carunkeln, am Perineum und relativ häufig am After. Aber auch die Schleimhaut der Vagina an den verschiedensten Gegenden derselben, ferner die Vaginalportion geben in seltenen Fällen den Sitz für solitär oder in Gruppen stehende Condylome ab. Begreiflicherweise sind in der Regel mehrere der angeführten Organtheile gleichzeitig von spitzen Warzen theilweise oder ganz besetzt. Es kommen bei Weibern Fälle vor, wo die ganze Vulva durch massenhafte Anhäufung von Condylomen vollständig verdeckt ist, so dass blos die grossen Labien theilweise noch wahrnehmbar sind, indem sie von den conglomerirten neugebildeten Massen auseinandergedrängt werden. Nur mittelst Sonde kann eventuell der Zugang zur Vagina oder Urethra entdeckt werden. Allein auch Fälle, wo die äusseren Genitalien, das Perineum und der After von wuchernden Condylomen derart bedeckt sind, dass sie eine ganze Continuität zu bilden scheinen und eine Inspection der Vagina oder gar einzelner Theile derselben, eventuell auch der Analmündung eine Unmöglichkeit ist, gelangen zur Beobachtung. Selten nur, und das ist namentlich im Beginne der Erkrankung der Fall, sind blos kleine Gruppen von spitzen Warzen an einzelnen Organtheilen zu beobachten.

Aber auch extragenital sitzen zuweilen die spitzen Warzen. Dahin gehören der Nabel, die Brustwarze (VIDAL DE CASSIS), die Schleimhaut der Zunge, des weichen Gaumens, die Conjunctiva und die Kopfhaut, wobei die interessante Thatsache sich nachweisen lässt, dass in den Fällen von extragenital auftretenden Condylomen diese gewöhnlich vorher oder gleichzeitig an den Genitalien durch kürzere oder längere Zeit bestanden. So beobachtete ich 1873 bei einem 1½ Jahre

vorher wegen Syphilis und Condylome an den Genitalien auf der Klinik des Professors v. SIGMUND in Behandlung gewesenen Mädchens an der *Conj. bulbi* und am unteren Lidrande derartige Condylome, die als solche auch von Professor SATTLER (derzeit in Giessen) constatirt wurden. Einen Fall von spitzen Warzen am behaarten Theile des Kopfes stellte ich am 23. April 1875 in der Gesellschaft der Aerzte in Wien vor. In Fällen von Condylomen an der Mucosa des weichen Gaumens, der hinteren Rachenwand etc. konnte ein gewöhnlich gleichzeitig oder früher bestandenes, analoges Krankheitsproduct an den Genitalien nachgewiesen werden.

Entwicklung und Verlauf. Die Art und Weise der Bildung von Condylomen lässt sich in den Fällen beobachten, wo einzelne Gruppen derselben an verschiedenen Stellen hintereinander zur Entwicklung gelangen und so die Krankheitsform in verschiedenen Stadien gleichzeitig erscheint. Vorerst wird an einer, durch die angeführten Secrete entsprechend macerirten oder blos congestiven, zuweilen scheinbar ganz unveränderten Stelle eine stecknadelkopfgrosse, convexe, später halbkugelige Prominenz wahrgenommen, welche durch keine Farbendifferenz, durch keinerlei Merkmale an der Oberfläche, wohl aber durch die scharfe Begrenzung sich von der Umgebung abhebt. Der darüber gleitende Finger fühlt deutliche Resistenz. Im nächsten Stadium ist die Elevation vermehrt und werden an deren Oberfläche rothe Pünktchen in regelmässiger Anordnung deutlich unterschieden. Diese Pünktchen entsprechen den einzelnen Papillen, in deren Centrum die mit Blut überfüllten Gefässschlingen durchscheinen. Alsbald beobachtet man eine pinselförmige Theilung der kleinen Geschwulst, welche durch eine Unebenheit der Oberfläche sich manifestirt. Und nun geht das Wachsthum derart weiter, dass die unebene Oberfläche die Zusammensetzung des Condyloms aus mehreren untereinander verbundenen Theilen wahrnehmen lässt, welche ihrerseits aus zahlreichen, aneinander aggregirten, zapfenartigen, allenfalls rundlich oder mit scharfer Spitze endigenden Kölbchen, Stäbchen oder nadelförmigen Stacheln, den hypertrophirten Papillen bestehen. Jedes einzelne Condylom zeigt demgemäss eine gewisse Theilbarkeit, so dass die einzelnen Bestandtheile, namentlich durch Auseinanderhalten bis auf eine gewisse Tiefe isolirt werden können. Die in der Mitte befindlichen Papillen sind die längsten, während die peripheren allmälig kürzer werden, wodurch die convexe Form der Condylome entsteht. Die Wucherung kann nun durch Volumszunahme der vorhandenen oder durch Entstehung neuer Gebilde am benachbarten Boden Fortschritte machen. Im ersten Falle constatirt man an relativ kleiner Basis eine pilzartig aufsitzende Gruppe von Condylomen, während im letzteren Falle allmälig grössere Flächen occupirt werden. Die anatomischen Verhältnisse des Standortes influiren nun die weitere Formation der Vegetation, je nachdem dieselbe frei liegt oder durch einen Organtheil aufgehalten wird, so dass sie die Form von Hahnenkamm, Blumenkohl, Thymian, Erd- oder Maulbeeren etc. annimmt oder gar eine grössere Ausdehnung erlangt und so einen ganz respectablen Tumor darstellt.

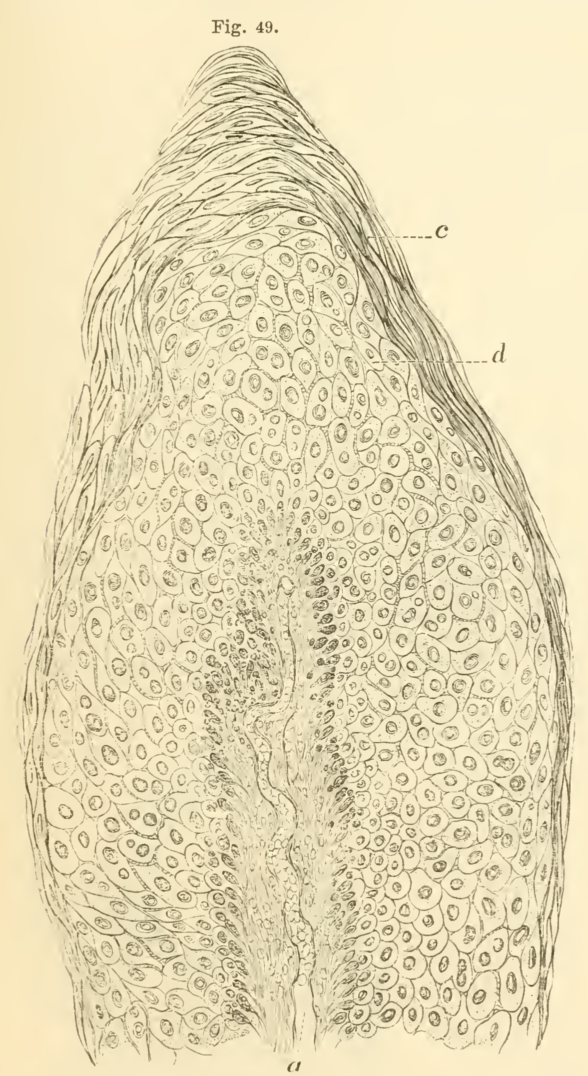
Die Epidermis bleibt bei der Entstehung einer ausgedehnten Wucherung noch immer unversehrt. Von dem Volumen der so entstandenen Condylome hängt deren weiteres Schicksal ab. Kleine Massen können lange Zeit hindurch stationär bleiben, resp. langsam fortwachsen. Eventuell kommt es zur Schrumpfung und zum Abfall einzelner Gruppen. Doch ändert sich dieser Zustand bei Zunahme der Wucherungen, wenn benachbarte Organe auf die Theile der Vegetation oder diese selbst in Folge ihrer Mächtigkeit einen Druck aufeinander ausüben und so Zerfall herbeiführen. Dieser kann zu oberflächlicher oder intermediärer Ulceration und Necrose der condylomatösen Massen Anlass geben.

Anatomie. An der Schnittfläche eines eben mit einer Scheere in entsprechender Tiefe abgetragenen Condyloms fallen hauptsächlich je zwei rothe Pünktchen auf, welche vom Durchschnitte der Gefässschlinge (zu- und abführendes Gefäss) herrühren. Die mikroskopische Untersuchung lehrt Folgendes: Das Condylom

zeigt im Allgemeinen dieselbe histologische Zusammensetzung wie die Papillen der Haut überhaupt. Insofern demnach bei diesen Excrescenzen die Intervention fremdartiger Elemente abgeht und blos die Vermehrung der präexistenten Bestandtheile der Papille sich constatiren lässt, so ist man nicht berechtigt die Condylome als Neubildung, sondern als blosse Hypertrophie des Papillarkörpers anzusehen.

Was vor Allem die Gefässschlinge je einer derart hypertrophirten Papille betrifft, so ist diese in allen Dimensionen vergrössert und füllt die gleichfalls vergrösserte Papille nahezu ganz aus. Im oberen Antheile ist zuweilen eine scheinbar kolbige Verdickung des einfachen oder ausgewachsenen Gefässes, in seltenen Fällen eine Spiralwindung desselben zu constatiren. Die enorm erweiterten und zahlreichen capillaren Blutgefässe zeigen grosse, deutlich granulirte und gegen das Lumen des Gefässes buckelförmig vorragende Endothelzellen (LOSTORFER) [9]. Ferner besteht eine abnorme Anhäufung von Zellen der Cutis- und Epidermisschicht, sowie der Papille selbst. Man findet demnach die Papille gleichmässig vergrössert, beziehungsweise verlängert und schmäler und zwar durch das Auftreten von zahlreichen eingestreuten Zellen und ödematöse Beschaffenheit des Bindegewebes derselben. Das *Rete mucosum* zeigt eine ausserordentlich vermehrte Anzahl von Zellenschichten, über welchen die Epidermiszellen ein succulentes Aussehen darbieten, so dass nur sehr wenige äussere Schichten verhornt erscheinen. Die Vermehrung der Zellenschichten ist eine Folge der durch Einwanderung (BIESIADECKI) [10], resp. Theilung der Zellen (LOSTORFER) entstandene Wucherung des Epithels der Schleimschicht, deren tiefste Lagen vornehmlich aus Stachelzellen bestehen (Fig. 49).

Fig. 49.



Senkrechter Durchschnitt eines *Condyloma acum.* (aus Kaposi's Path. und Ther. der Hautkrankheiten): *a* Papille sammt Gefässschlinge, *d* Reteschicht, *c* Hornschicht.

Die über einander geschichteten Epidermislagen könnte man sich als Epidermishütchen vorstellen, die über der Papille wie über einer Form sich zuckerhutförmig (KRAEMER) [11]) aufschichten lassen. Die Basis lange bestandener Condylome stellt sich nicht als Corium, sondern als gefässreiches junges Narbengewebe dar (M. KOHN) [12]).

Allgemein gilt also die Annahme, dass die Bildung der Condylome auf einer (mit Ektasirung der ursprünglichen Gefässschlinge einhergehenden) Hyper-

plasie der Papille mit consecutiver Wucherung des Epithels beruht. — KÖSTER und AUSPITZ[13]) verlegen den acuten Vorgang nicht in die Papille, sondern in die Zellen der MALPIGHI'schen Schicht, welche sich verbreitert und in das bindegewebige Stroma zapfenförmig hineinwuchert. Die Cutispapillen haben dabei nur eine passive Function, ihre Verlängerung, sowie ihre dendritische Form wird durch die Hypertrophie der Epidermis bedingt. Die Verlängerung der Papillen erscheint als solche blos durch Verlängerung der Interpapillarzapfen.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass schon VOSSEN, DUBIGK, G. SIMON, REMAK über die anatomische Beschaffenheit der Condylome nicht ganz unrichtige Vorstellungen hatten.

Krankheitsbild. Die spitzen Warzen treten also vornehmlich in einzelnen kleineren oder ausgedehnteren Gruppen oder Haufen (Cumuli) auf, die an einer sonst nur wenig alienirten Haut oder Schleimhaut ihren Sitz haben. Je ein derartiges Condylom, das aus einer grösseren Summe aneinander stossender, wuchernder Papillen besteht, präsentirt sich an der Oberfläche als ein zusammengesetztes Gebilde, das als einzelne Excrescenz aufzufassen ist und die verschiedensten Formen annehmen kann. Man pflegt sie in dieser Beziehung nicht mit Unrecht mit diversen Objecten zu vergleichen und zwar mit Erdbeeren, Maulbeeren, Trauben, schwarzen Beeren etc. Durch das Auftreten mehrerer, mit einander scheinbar in Verbindung stehender Gruppen von Condylomen nehmen die wuchernden Massen das Aussehen von Blumenkohl, Thymian, Hahnenkämmen etc. an, unter welcher Bezeichnung sie in älteren und neueren Schriften häufig genug angeführt werden.

Was nun die einzelne Vegetation betrifft, so ist dieselbe zumeist gestielt und von halbkugeliger oder auch kegelförmiger Oberfläche, an welcher das granulirte Aussehen sofort auffällt. Bei näherer Betrachtung erkennt man, dass das ganze Condylom aus zahlreichen, an der Oberfläche pinselartig divergirenden, an der Insertionsstelle der Haut zusammengedrängten, stäbchenförmigen, oben geknöpft, kolbig oder spitz endigenden Hauttheilchen (Papillen) besteht, die sich von einander leicht isoliren lassen (etwa wie die Stachel eines Igels), in anderen Fällen aber wie durch einen intermediären Kitt mehr weniger fest verbunden sind. Die wuchernden Papillen, in ihrem peripheren Antheile dicker, veranlassen eine stärkere Divergenz nach allen Richtungen, so dass das Condylom pilzförmig der Cutis aufzusitzen scheint (sessil). Je eine Gruppe ist oft blos hirsekorngross, erlangt aber auch die Grösse einer Haselnuss und darüber. Die gegenseitige Abplattung ist die Consequenz des nachbarlichen Sitzes der Condylome, in welchem Falle die runde Form eine Einbusse erleidet. Auch durch den Druck seitens der den Condylomen eventuell aufliegenden Haut erfolgt eine Modification der Form einer Excrescenz.

Fig. 50.



In anderen Fällen treten vielfache solitäre, aber auch in grösseren Massen angehäufte Gruppen von spitzen Warzen auf, die durch rasche Zunahme des Wachsthums alsbald an Ausdehnung gewinnen und ganze Organtheile occupiren (Fig. 50). Ja die Wucherung nimmt oft so grosse Dimensionen an, dass dieselbe über grössere Regionen als zusammenhängendes Ganzes sich erstreckt. So bedecken sie gleichzeitig die Vaginal-, Perineal- und Analgegend u. dergl. Diese rasch zu Stande gekommene Entwicklung erfolgt in anderen Fällen durchaus nicht, die Excrescenzen bleiben relativ klein und auf ein grösseres

Gebiet zerstreut. Letzteres ist der Fall bei resistenter Cutis, bei mässiger Reinlichkeit und Trockenheit, allein auch in erster Linie bei geringer Vascularisation der Condylome.

Die Farbe der Condylome entspricht im Allgemeinen der des Standortes, so dass die der Haut aufsitzenden Vegetationen auch die Hautfarbe zeigen, während die an der Schleimhaut die correspondirende, ja öfter noch viel intensivere Röthe darbieten. Zuweilen sind namentlich solitär stehende kleine und recente Vegetationen relativ blässer, als die den Sitz abgebende Schleimhaut. Aber auch an der äusseren Decke sind die Condylome, zumal wenn sie die Form papillomatöser Massen annehmen, von mehr weniger röthlicher, oft auch brauner Farbe.

In subjectiver Beziehung veranlassen die spitzen Warzen als solche erst durch eine massenhafte Wucherung diverse Beschwerden. Einzeln stehende Gruppen belästigen den Kranken höchstens durch die vom Standorte abhängigen, eventuell durch Druck, Reibung etc. bedingten, irritativen Zustände (Hypersecretion, Erosionen, Schmerzen u. dergl.), oder durch Behinderung der Functionen des betreffenden Organs (Mündung der Urethra, des Präputiums und des Afters). Von dem Sitze der Vegetation hängen eventuell auch die Schwierigkeiten oder die Unmöglichkeit des Coitus ab.

Differentialdiagnostische Schwierigkeiten ergeben sich nicht gar häufig, da die Excrescenzen zumeist ein charakteristisches Aussehen darbieten. Eine Verwechslung könnte höchstens mit den syphilitischen Papeln (breiten Condylomen) und auch hier nur dann stattfinden, wenn alte, abgeschliffene Vegetationen, vorliegen. Abgesehen von der planconvexen Form und der flachen Insertion, sowie von der gleichmässigen, zumeist erodirten Oberfläche bei den Papeln, liefern auch die Concurrenz der knotigen Drüsenschwellung und anderer Zeichen von Syphilis, sowie der Verlauf hinreichende Anhaltspunkte zur Unterscheidung von den Vegetationen. In den Fällen, wo beide Formen gleichzeitig nebeneinander zugegen sind, dürfte auch der Effect der einfachen localen und allgemeinen Behandlung die Bedeutung der einzelnen Gebilde alsbald bestimmen helfen. So sieht man in Fällen von gleichzeitigem Auftreten der Condylome und Papeln bei einem Individuum, dass in Folge einer antisyphilitischen Cur die letztere Form verschwindet, Erstere aber stationär bleibt.

Der Verlauf charakterisirt sich hauptsächlich in dem Fortschreiten des Wachsthums, welches zwar bald ziemlich rapid, bald aber sehr langsam zunimmt. Gemeinhin hängt dies von dem Grade der Irritation, der Vascularisation, aber auch von einer gewissen Disposition ab. Nicht selten ist die Grössenzunahme Anfangs eine geringfügige und wird erst später massenhaft. Bei einem mässigen Grade von Reinlichkeit bleibt die Entwicklung zurück; es kommt sogar vor, dass einzelne spitze Warzen spontan oder durch leichte mechanische Mittel sich gänzlich abstossen. In anderen Fällen, zumal bei reichlichen Wucherungen kömmt es zu oberflächlichem Zerfall, zur Verjauchung etc. Diese Zufälle bringen consecutive Erkrankungen an Ort und Stelle (Blutungen, Gangrän etc.), oder in der Umgebung (*Adenitis suppur.*, Phimosis, Balanocele etc.) nach sich. Nach einigen Autoren (REYNAUD) sollen die Condylome zur Entwicklung von Krebs Veranlassung geben.

Therapie. Es dürfte vielleicht nicht überflüssig erscheinen, hier ausdrücklich anzuführen, dass die Auffassung der spitzen Warzen als einer Affection rein localer Art, ausschliesslich eine örtliche Behandlung derselben erforderlich macht. Die vielfachen Beobachtungen der früheren Epochen, sowie die tägliche Erfahrung lehren, dass eine allgemeine (antisyphilitische) Behandlung auf die Condylome keinerlei Einfluss aufwies, wohl aber eventuelle Symptome der Lues zum Schwinden brachte.

Die therapeutischen Massnahmen beschränken sich demnach einfach auf die vollständige Beseitigung der vorhandenen Excrescenzen und allenfalls auf die Verhütung einer Nachwucherung derselben. Es erscheint demgemäss in letzterer Beziehung angezeigt, alle jene Agentien ferne zu halten, welche durch Maceration

der Haut das Wachsthum oder die Entstehung der spitzen Warzen begünstigen. Obenan steht die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Reinhaltung der betreffenden Theile durch Abspülen der normalen und pathologischen Secrete (Smegma, Eiter, Schleim, Blut etc.) mit einfachem Wasser oder irgend einer desinficirenden Solution (Carbolsäure, chlorsaures, hypermangansaures Kali, Essigwasser, Bleiwasser etc.). Wesentlich gefördert wird der angeführte Zweck durch gründliche Abtrocknung, der afficirten Theile und Bedeckung, eventuell Isolirung derselben durch Baumwolle, Verbandstoff (Charpie, Leinwand, Gaze etc.). Hierbei muss auf den passenden Modus des Verbandes, sowie auf dessen rechtzeitigen Wechsel Bedacht genommen werden. Der hier angedeutete Vorgang empfiehlt sich sowohl zur Verhütung von Nachwucherungen der Condylome, als auch zur Nachbehandlung nach vollzogener Entfernung derselben. Allein auch als präparatorische Massregel dürfte zuvörderst der oben skizzirte Weg durch einige Tage in Angriff genommen werden, einerseits behufs Entfernung etwaiger necrotischer Theile, andererseits behufs Einübung des Kranken in der Verbandweise, sowie im Interesse einer genauen Orientirung über das gesammte Krankheitsbild, die den etwaigen *Modus procedendi* wesentlich beeinflusst.

Die Nachwucherung von spitzen Warzen stellt wohl bei aller Sorgfalt der Entfernung während der Dauer der Nachbehandlung die Geduld des Arztes, sowie der Kranken nicht selten auf eine harte Probe. Demgemäss werden energische Aetzungen der gesetzten Wunde empfohlen, und zwar von Einigen sofort nach der Operation, von Anderen nach hinreichender Ausblutung der Wunde. Wieder Andere wenden kalte Waschungen oder gar Kaltwasserbehandlung (PETTERS) an.

Was nun die Beseitigung der Condylome betrifft, so kann diese auf verschiedenem Wege erzielt werden. Ein einseitiger Vorgang kann hier durchaus nicht Platz greifen, so dass den individuellen Verhältnissen, sowie der Form der Krankheit selbst Rechnung getragen werden muss. Im Allgemeinen empfiehlt sich vornehmlich ein operatives Verfahren. Doch gelangt man zuweilen auch auf rein medicamentösem Wege zum Ziele.

a) Medicamentöses Verfahren. Die zur Anwendung gelangenden Mittel führen die Beseitigung der spitzen Warzen entweder durch allmälige Schrumpfung oder durch energisch wirkende Aetzung herbei. Begreiflicherweise muss die Behandlung nach der zuletzt angedeuteten Methode dem Arzte vorbehalten bleiben.

1. Im Wege der allmäligen Schrumpfung (Exsiccation) erfolgt nämlich in erster Linie eine Volumsabnahme der allenfalls succulenten, oder eine reichlich secernirende Oberfläche darbietenden Gruppe von spitzen Warzen. Bei weiterer Zunahme der Schrumpfung stossen sich namentlich kleine und zahlreiche, juxtaponirte Häufchen von Condylomen vollständig ab, so dass eine glatte, höchstens kleine, dellenförmige Vertiefungen zeigende Hautfläche restirt. Diese Methode eignet sich auch vorzugsweise in jenen Fällen, wo auf grösseren Flächen zahlreiche, hirsekorn- bis hanfkorngrosse Condylome in unregelmässiger Verbreitung sich derart localisiren, dass blos kleine Hautbezirke zwischen denselben frei bleiben. Abtragung derselben mit schneidenden Instrumenten würde hier einen relativ grossen Substanzverlust an Haut voraussetzen. Aber auch nach partieller operativer Beseitigung kann für kleine, zerstreut liegende Reste von spitzen Warzen die Schrumpfung angestrebt werden. Diese hat übrigens nicht allein für die Nachbehandlung, sondern auch in präparatorischer Hinsicht ihre Berechtigung. Für die zu diesem Zwecke verordneten Mittel wird zumeist die Pulverform gewählt, und hier ist es vorzugsweise das *Pulvis frondum Sabinae,* welches Medicament durch eine unbekannte Eigenthümlichkeit wirkt (AMBR. PARÉ). Es gelangt zumeist mit Alaunpulver gemengt entweder mit rothem Präcipitat (GARDINER), oder mit Eisen (RICORD), oder Cuprum (SIGMUND) zur Anwendung. Wir geben dem letzteren den Vorzug (die vom Ferrum erzeugten Flecke spielen bei der gedachten Wahl nicht die geringste Rolle) und verordnen: *Pulv. frondum Sabinae,* Aluminis usti aa. 0·5,

Cupri sulf. 1·0 S. Streupulver. Mit demselben findet die Inspersion 2—3 Mal täglich statt. Sie ist jedoch zu sistiren, wenn sie eine intensive Aetzung oder Excoriation hervorgerufen, um nach erfolgter Heilung derselben neuerlich fortgesetzt zu werden. Statt der Pulver wird auch die Bepinselung mit Jodtinctur, ferner mit verdünnten Lösungen von Sublimat (Merc. subl. corr. 0·50, Aq. dest. oder Collodii 20·0), oder Eisenchlorid (Ferr. sesquichl. 2·0, Aq. dest. 10·0), auch verdünnten Säuren (Salpeter-, Essig-, Carbolsäure), oder *Solutio ars. Fowleri* (Bärensprung)[14]) angewendet. (Auch Quecksilbersalbe mit Jodarsen oder Arsenik 1 : 25 bis 30 wurden behufs Bewirkung von Schrumpfung empfohlen.) Ferner Sabinasalbe (Hb. Sabinae, Axung. Porc. aa. p. 2, Ol. Terebinth. p. 1).

2. Die Aetzung der Condylome erfreut sich trotz ihres relativ geringen Werthes einer ziemlich grossen Verbreitung, wie es scheint vornehmlich mit Rücksicht auf die Messerscheu der Patienten. Die mindeste Berechtigung hat die Cauterisation mit Lapis, die blos die oberflächlichen Schichten zerstört. Dagegen führen wiederholte und vorsichtige Bepinselungen mit *Ferrum sesquichloratum solutum* oft zum Ziele, zumal bei blutreichen succulenten und üppigen Vegetationen. Nach der Bepinselung ist eine Bedeckung mit Baumwolle oder Bestreuung mit Amylum u. dergl. erforderlich. Nach jeweiliger Abstossung des schmutzigbraunen Schorfes sind die Aetzungen mit Eisenchlorid zu erneuern. Eine ähnliche Wirkung erzielt man durch Bestreuung mit pulverisirtem Calomel, nachdem die erkrankte Fläche zuvor mit Salzwasser gewaschen, resp. befeuchtet wurde. In derselben Weise werden die Aetzungen mit Salpeter-, Chrom-, Carbol-, Salicylsäure u. dergl. in unverdünnter Form, beziehungsweise in concentrirten Lösungen vorgenommen. Auch Jodoform in Schüttelmixtur (1 : 5 Aether sulf.) oder als Streupulver (1 : 13 Amylum) wird empfohlen. Verlässlicher wirken concentrirte Lösungen von Sublimat (1 : 10 bis 20 Alkohol). In derselben Weise wird auch der Pacquelin'sche Thermocauter mit Erfolg angewendet.

Die grosse Auswahl von Aetzmitteln, die behufs Zerstörung von spitzen Warzen im Gebrauche standen, resp. stehen, ist hiermit durchaus nicht erschöpft. Nahezu jedes auf die Gewebe destruirend wirkende Präparat wurde in Anwendung gezogen. Wir führen blos an: *Acidum pyrolignosum* (Radl), *Acetum saturninum* (Betschler), *Ac. sulfuricum* (Rust), Chloressigsäure (Urner), *Collodium caust.* (Finco), Kreosot (Fricke), Essigsäure (Neucourt), Opium und Schierling (Venot), *Tinctura Thujae* (Haeser, Mohnike, Deutsch, Brecher), Sabina (Eisenmann), Tormentilla (Tyrrel), Arsenikbutter (Ebers), Jodarsensalbe, die Plenk'sche Pasta, *Tart. emet.* (Kraul), die Fricke'sche, die Freiberg'sche Solution. Ein Volksmittel, das in der Charité in Berlin versucht wurde (vergl. Rust's Handbuch, V, pag. 218) bestand darin, dass die Condylome mit rohem blutigen Rindfleisch gerieben wurden; ja in zwei Fällen wurde die Scheide mit gehacktem Fleisch ausgefüllt und dies bis zur Fäulniss liegen gelassen etc. Schliesslich mag noch Schärtler's „schmerzlose Condylomsalbe“ nicht vergessen werden.

b) Operatives Verfahren. Viel präciser, vollkommener und rascher als mit Aetzmitteln erfolgt die Entfernung der spitzen Warzen mittelst Operation, und zwar unter gleichzeitiger Schonung der umgebenden Partien. Die operative Beseitigung derselben findet statt: 1. Mit schneidenden Instrumenten (Scheere, Messer); 2. mit dem scharfen Löffel; 3. mittelst Ligatur; 4. mit der galvanocaustischen Schlinge. Bei allen diesen Methoden ist die Rücksichtnahme auf die Eventualität einer tieferen Blutung und einer Nachwucherung der Condylome massgebend.

1. Mittelst Hohlscheere wird die gründlichste Abtragung der genannten Excrescenzen erzielt. Dieselbe darf jedoch nicht im Niveau der Haut vorgenommen werden, wodurch blos eine Art Abkappen (Decapitation) der Condylome zu Stande kommt, und alsbald eine rasche Nachwucherung unausbleiblich folgt. Vielmehr muss eine totale Excision der Excrescenz aus der Tiefe unter gleichzeitiger Bildung einer möglichst kleinen (concaven) Schnittfläche angestrebt werden. Die angedeutete

Schnittführung, durch welche das Neugebilde aus der Haut unter Entstehung einer Excavation herausgehoben wird, erleichtert ein eigener Kunstgriff. Dieser besteht darin, dass die Abtragung streng genommen in zwei Tempi erfolgt. Im ersten Momente wird die Scheere mit der Spitze nach unten so angesetzt, als ob die Entfernung eines grösseren, resp. tieferen Stückes intendirt würde. Erst sobald von der einen Seite der Schnitt hinreichend tief geführt wurde, wird unter Senkung des Griffes die Abtragung vollendet. — In Fällen von grosser Ausdehnung der wuchernden Massen kann statt der Scheere auch das Messer (Scalpell) in Anwendung kommen. Auch der Standort der Affection erheischt eine gewisse Berücksichtigung. In dieser Beziehung sei vor Allem erwähnt, dass die Abtragung womöglich nach der Richtung der Hautfalten stattfinde. Ferner dürfte es zuweilen auch angezeigt sein, eine Partie normaler Haut zu opfern. So ist es viel praktischer, in überaus zahlreichen und grossen Gruppen am Präputium auftretende spitze Warzen durch gleichzeitige Circumcision zu entfernen. Beim Sitze am Bändchen oder in den Sinus desselben ist die *Resectio frenuli* nothwendig. Aus ähnlichem Grunde kommt man in die Lage, kleine Labien, Fimbrien, Perineal- und Analfalten gänzlich abzutragen. Zuweilen bedecken Condylome einen grösseren Hautrayon, so dass nach operativer Beseitigung derselben eine relativ grosse Wundfläche entsteht. In solchen Fällen ist nützlicherweise die Anlegung einiger Hefte am Platze. — Dass die Abtragung von Condylomen in der Vaginalschleimhaut, am Cervix, an der *Mucosa urethrae* die Zuhilfenahme eines Speculums, resp. Endoskops erfordert, ist kaum nöthig, weiter auszuführen. — Die nach Entfernung der Condylome resultirenden Schnittflächen werden entweder mit Aetzmitteln (*Ferrum sesq.*, Lapis, Alaunpulver etc.) behandelt, oder in viel einfacherer und rationellerer Weise durch einen einfachen trockenen Verband (passende Tamponade etc.). Im letzteren Falle ist auch die Nachbehandlung wesentlich vereinfacht. Der Jodoformverband wird in den meisten Fällen den Vorzug verdienen. Ueberhaupt muss Wundbehandlung und Operation nach den Regeln der Antiseptik vor sich gehen.

Der Wundverlauf ist im Allgemeinen ein günstiger. Doch ist auch hier die Möglichkeit des Eintrittes accidenteller Wundkrankheiten gegeben, die zu Complicationen, ja zu letalem Ausgange (CHASSAIGNAC) [15]) Anlass geben.

Die Abtragung der Condylome mittels Scheere war früher verpönt, und zwar einerseits, weil die *„radix“* derselben zurückblieb, andererseits, weil das abfliessende Blut zur Entstehung von neuen Condylomen auf den von demselben getroffenen Hautstellen Anlass geben soll (HARRMANN [16]), SCHERDEL [17]).

2. Die Einführung des scharfen Löffels in der praktischen Chirurgie ersetzt die Anwendung der Scheere bei Entfernung von Condylomen in zahlreichen Fällen. Namentlich empfiehlt sich der scharfe Löffel bei weichen Vegetationen, die in kleinen Gruppen auftreten. Behufs Operation ist eine entsprechende Anspannung der betreffenden Hautflächen erforderlich. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass eine relativ geringe Blutung nach Anwendung des scharfen Löffels selbst bei sehr blutreichen Condylomen zu beobachten ist. Nachbehandlung einfach.

3. Die Ligatur eignet sich in den Fällen von gestielt oder pilzartig aufsitzenden Condylomen. Aber auch grössere Gruppen können mittelst Ligatur (Bindfaden, Seidenfaden, elastische Ligatur) abgetragen werden, und zwar durch partielle Abbindung einer Summe von Warzen, die von den benachbarten durch eine Furche auseinander gehalten werden können. Hierher gehört auch die Anwendung des Ecraseurs (F. WEBER). Nach erfolgter Ligatur etablirt sich allmälige Necrose der unterbundenen Excrescenzen, die nach 2—3 Tagen alsdann abfallen. Einfache Wundbehandlung. Die Abbindung der übrigen Condylome findet in Pausen von einzelnen oder mehreren Tagen statt.

Die Ligatur ist eine ebenso einfache als langwierige Methode der Entfernung von spitzen Warzen, welche manche Individuen dem Messer vorziehen. Ohne Gefahr ist dieselbe gleichwohl nicht. Es sind Fälle bekannt, wo der Abbindung Tetanus sogar mit letalem Ende (E. KOHN) folgte.

4. Auf galvanocaustischem Wege werden grössere condylomatöse Massen am zweckmässigsten entfernt, zumal wenn ihr Gefässreichthum constatirt ist. Sowohl bei Männern, als auch bei Weibern kömmt man in die Lage, mittelst dieses Verfahrens an diversen Standorten massenweise auftretende Wucherungen zu beseitigen (ZSIGMONDI, BRUNS, ERDMANN). Vornehmlich mit Rücksicht auf die Möglichkeit intensiver Blutungen empfiehlt sich die Anwendung der galvanocaustischen Schlinge, deren ich mich in der Klinik wiederholt zu bedienen genöthigt sah. Erst jüngst operirte ich mit Dr. KÖNIG mittelst Galvanocaustik Condylome von beträchtlicher Ausdehnung und einem Gewichte von mindestens 1/2 Kilogr. am *Introitus vaginae,* in *perineo* und *ad anum.*

Der Thermocauter kann ebenfalls in zahlreichen Fällen Anwendung finden. So zur Entfernung kleiner, succulenter, blutreicher Vegetationen ferner zur Aetzung der Wundfläche nach erfolgter Abtragung, und zwar entweder im Interesse der Blutstillung oder zur Hintanhaltung von Recidiven.

Literatur: [1]) C. A. F. Kluge in Dr. C. H. Dzondi's Heilart der Lustseuche. Berlin 1828. — [2]) Herm. Alfredus de Zur-Muehlen, *Symbolae ad historiam et diagnosin condylomatum.* Revaliae 1828. — [3]) Wertheim, Zur Coincidenz v. Syphilis verschiedenster Form mit spitzen Cond. 1867, Wiener med. Wochenschr. — [4]) Kranz, Beitrag zur Kenntniss des Schleimhautpapilloms. Deutsches Archiv f. klin. Med. II. — [5]) Wilh. Petters, Zur Frage der Ansteckungsfähigkeit der Vegetationen oder der spitzen Condylome. 1875, Vierteljahrsschr. f. Derm. und Syph. — [6]) Amicis, *Dei condilome acum. in rapporto alla sifilide e loro trattamento coll ac. fenico. Il.* Morgagni 1867. — [7]) E. Güntz, Ueber die Frage von der Contagiosität der sogenannten spitzen Condylome. 1876, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 39. — [8]) J. W. Petters, Zur Lehre von den Vegetationen. Prager Vierteljahrsschr. XCI. — [9]) Lostorfer, Beiträge zur Kenntniss der anat. Verhältnisse der Haut etc. Archiv f. Derm. u. Syph. 1871, II. — [10]) Biesiadecki, Beitr. zur phys. u. path. Anat. d. Haut. Sitzungsber. der kaiserl. Akad. d. Wissenschaft. LVI. — [11]) Kraemer, Ueber Condylome u. Warzen. Göttingen 1847. — [12]) Moriz Kohn, Ueber die sog. Framboesia und mehrere Arten v. papillären Neubildungen der Haut. Archiv f. Derm. u Syph. I. — [13]) Auspitz, Ueber das Verhältniss der Oberhaut zur Papillarschicht, insbes. bei path. Zuständen. Archiv f. Derm. u. Syph. II. — [14]) Bärensprung, Ueber die sog. spitzen Cond. 1855, Allg. med. Centr.-Ztg. Nr. 33 — [15]) Chassaignac. *Végétations dites syph.; excision, hémorrhagie resorption purulente; mort.* 1847, Gaz. des hôp. — [16]) Haarmann, *De Condylomatibus syphiliticis.* Dissert. inaug. Halae 1837. — [17]) Scherdel, Ueber Condylome. Erlangen 1841.

Grünfeld.

Conessin. Alkaloid der ostindischen Conessirinde, auch in der westafrikanischen Rinde von *Holurrhena africana Dec.* und in dem Samen von *Wrightia antidysenterica* enthalten. Die letzteren Samen sowie das Conessin scheinen nach Thierversuchen von HUSEMANN und KEIDEL lähmend auf das Gehirn, sowie auf die Reflexcentra des Rückenmarkes zu wirken, tödten unter asphyktischen Erscheinungen. Die conessinhaltigen Rinden und Samen gelten in ihrer Heimat als Mittel gegen Dysenterie. (Vergl. KEIDEL, Ueber die physiologische Bedeutung des Conessin. Diss. Göttingen 1878; WULFSBERG, Göttinger Nachrichten. 1878, 3, pag. 143.)

Confectiones vel *Condita (Conservae, Saccharolata, Tragemata).* Es sind mit Zuckermasse stark imprägnirte, oder damit überzogene Arzeneisubstanzen. Was die ersteren betrifft, so bestehen sie aus zerstückten, selten aus ganzen, weichen, in dicker Zuckerlösung eingemachten, oder aus trockenen, mit Zucker reichlich durchsetzten Stücken. Dieser Zubereitung werden vorzugsweise aromatisch würzige Mittel unterzogen und in solcher Form als Stomachica und Carminativa, wie auch zur Würze von Speisen gebraucht, z. B. *Confectio Acori* (in fingerlangen Stücken oder Querscheiben), *Confectio Aurantiorum (Arancini)* aus den Fruchtschalen von *Citrus vulgaris* und *Confectio Citri (Citronat),* aus den dickschaligen Stücken einer Varietät von *Citrus medica* RISSO bereitet. Von eingemachten Confectionen sind nur *Conditum Zingiberis,* aus frischen geschälten Ingwerstücken zubereitet, welches als Delicatesse von Ostindien in chinesischen Porcellanvasen zu uns importirt wird, und die einst officinellen, in Honig eingemachten Maiwürmer *(Conditum Meloës majalis)*

bemerkenswerth. Kleine Früchte, Samen und Blüthen werden für den Arzeneigebrauch oft mit weissen oder roth gefärbten Zuckerhüllen versehen, wie die Zittwerblüthen *(Flores Cinae conditi, Confectio Cinae)*, Cubebenfrüchte *(Cubebae conditae)*, Fenchel-, Anis- und Corianderfrüchte *(Confectio Anisi, Coriandri, Foeniculi)*. Gleich den oben erwähnten würzigen Confecten sind sie Erzeugnisse eigener Fabriken und werden gewöhnlich aus Drogerien bezogen.

Zu den Confecten zählen noch die Conserven und Saccharolate. Erstere stellen innige Gemenge zerkleinerter, frischer Pflanzentheile mit Zucker in Form krümlicher Massen von bräunlicher oder schmutzig-grüner Farbe dar, welche dem Gähren und Verderben leicht unterliegen. Vor anderen Arzeneiformen besitzen sie keinerlei Vorzug und werden darum gegenwärtig zum medicinischen Gebrauche kaum mehr verwendet. Selbst die als Constituens für Latwergen, Pillen und Bissen früher häufig benützte *Conserva Rosarum* wird in neueren Pharmacopoën kaum noch angetroffen. Man erhält die Conserven im Allgemeinen durch Zerstampfen frischer Pflanzentheile mit der dreifachen Zuckermenge in einem steinernen Mörser zur breiigen Masse, welche zuletzt, um ihr eine gleichmässige Beschaffenheit zu geben, durch ein Drahtsieb gepresst wird. Die Conserven dienten einst statt der frischen Vegetabilien *(Conserva herbae Chelidonii, -Cochleariae, -Nasturtii, -cort. Aurantii, -fruct. Cynocasti, -pulpae Cassiae, -Tamarindi etc.)* zum innerlichen Gebrauche und wurden kaffeelöffelweise genommen.

Die Saccharolate *(Saccharolés, Saccharures* der franz. Pharm.) sind Producte, welche nach dem Eindampfen von mit Zucker stark versüssten, in der Regel pflanzlichen Auszügen zur Trockene verbleiben. Präparate dieser Art sind: *Saccharolatum Lichenis islandici Cod. fr.* (Lungenmooszucker), in Pharm. Austr. unter der Bezeichnung *„Gelatina Lichenis islandici pulverata“* officinell. Es wird aus der nach Vorschrift bereiteten Lungenmoosgallerte erhalten, indem man sie zur Trockene verdunstet und pulvert. Man wendet das Präparat sowohl für sich, wie auch als Bestandtheil zusammengesetzter Brustmittel an, desgleichen den in Frankreich und anderen Ländern gebräuchlichen Carrageenzucker *(Saccharolatum de Fuco crispo)* und den mit Recht vergessenen Wegschneckenzucker *(Saccharolatum Limacum)*, welcher durch Bestreuen lebendiger Wegschnecken mit Zucker und Verdunsten der ablaufenden schleimigen Flüssigkeit bereitet wurde. Zweckmässiger und angenehmer als diese Brustmittel ist der Mandelzucker *(Saccharolé d'amandes ou amygdaline)*, eine mit *Aqua Laurocerasi* versetzte und nach reichlichem Zusatz von Zucker zur Trockene gebrachte concentrirte Mandelemulsion. Derselbe dient hauptsächlich zur Bereitung feiner Brustpasten und Pastillen *(Pastilles amygdalines)*.

Dorvault u. A. führen als Saccharolés auch solche zuckerreiche Pulvermischungen an, die nach dem Verdunsten auch noch anderer, mit Zucker reichlich versetzter arzeneilicher Flüssigkeiten verbleiben, so z. B. *Saccharolé de citrate de fer (Liq. Ferri oxyd. 4, Sacch. 44, Elaeosacch. Citri q. s.;* Béral), *Saccharolé de Goudron* (4 Theile Holztheer, 100 Theile Zucker) etc., dann den oben geschilderten Conserven ähnliche Zubereitungeu, nämlich *Saccharolé de la Digitale (Aconit, Belladone* etc.), aus 1 Theil der frischen, im Schatten halb getrockneten Pflanzen mit 3 Theilen Zucker. Béral hat die Benennung *„Saccharures“* ausserdem noch Mischungen alkoholischer oder ätherischer Tincturen (Tinct. Belladonnae, Castorei, Chinae, Hyosciami, Ipecacuanhae etc.) mit feinzerstossenem Zucker im Verhältniss von 60·0 : 500·0 Sacch. gegeben, demzufolge 4·0 Grm. des Saccharure 0·01 der Substanz entsprechen sollen.

Die Benennung *„Confectio“* wird oft missbraucht. So wendet man sie hier und da auf Zubereitungen an, welche die Form und Constitution der Pastillen besitzen, wie *Confectio Zingiberis (sicca)*, aus Ingwerpulver, mit Zucker und einem Bindemittel bereitet; *Confectio aromatica* (Magenconfect, Kaiserpastillen) und *Confectio stomachica* (rother Magenzucker) aus aromatischen Pulvermischungen und den gedachten Constituentien erzeugt. Aeltere und selbst neuere Pharmacopoen gebrauchen den Ausdruck *„Confectio“* oft jetzt noch für süss schmeckende Electuarien *(Saccharolés mous)*, z. B. *Confectio Sennae* für *Electuarium e Senna vel lenitivum, Confectio Piperis, Scammonii, Sulfuris etc.* in der Pharm. Britt. für die aus den genannten Mitteln mit Honig oder Zuckersäften bereiteten Latwergen. Zuweilen wird auch die Bezeichnung *„Conditum“* für *Conserva (Rosarum)* ebenfalls mit Unrecht gebraucht.

An Stelle der hier geschilderten, meist veralteten Confectionen sind neue und völlig verschiedene Formen erstanden, welche für wirksamere Arzeneistoffe vornehmlich Anwendung gefunden haben. Ihre Darstellung zählt zu den schwierigeren pharmaceutischen Operationen und setzt in der Regel technische Fertigkeiten voraus, welche der Apotheker nicht immer besitzt und daher die Anfertigung dieser Erzeugnisse sehr häufig dem Conditor überlässt, zu welchem Behufe er ihm das hierzu erforderliche, mit Zucker bereits versetzte Arzeneimaterial liefert. Das Ziel dieser Zubereitungsweisen richtet sich im Allgemeinen dahin, die arzeneilichen Mittel entweder durch ein Uebermaass von Zucker zu binden und zu formen, oder sie blos mit einer dicken und gleichmässigen Zuckerhülle zu versehen, um ihnen so den unangenehmen Geschmack und Geruch zu benehmen, insbesondere bei Anwendung solcher Arzeneisubstanzen, welche in grösseren Gaben oder durch längere Zeit genommen werden müssen. Man nennt diese Producte Drageen *(Tragemata)*. Nach dem hier angedeuteten Gesichtspunkte lassen sich dieselben auf zwei Hauptformen zurückführen: Drageen mit und Drageen ohne Centralkern (DORVAULT).

I. Drageen mit Centralkern. Hierher zählen;

a) Drageen, deren Kern eine Pille oder ein kleiner Bolus bildet. Das Ueberzuckern der Pillen ist angezeigt, wenn widrig schmeckende oder riechende Arzeneien (Copaivabalsam, Cubebenextract, Asa foetida u. a.), dann solche, welche bei Zutritt von Luft sich leicht verändern (Schwefelkalium, Jodeisen etc.) in jener Form zu nehmen sind. Es ertheilt den Pillen nicht blos einen süssen Geschmack und ein appetitlicheres Aeussere, es verhindert auch ihr Feuchtwerden und Schimmeln während der Aufbewahrung.

Obschon das Candiren gewöhnlich nur bei solchen Pillen vorgenommen wird, welche oft und in grösserer Zahl gebraucht oder für den Handel erzeugt werden (Cubeben-, Eisen-, Abführpillen), so kann selbst in kleinen Dispensiranstalten diese Operation kaum mehr auf Schwierigkeiten stossen, da sie jetzt sehr vereinfacht ist und weniger Zeit und Mühe als das Gelatiniren in Anspruch nimmt. Zum Ueberzuckern kleiner Pillenquantitäten genügt ein am Boden abgerundetes Pfännchen oder eine Büchse, wie sie zum Versilbern von Pillen verwendet werden. Die mit einer klaren Gummi- oder Eiweisslösung befeuchteten Pillen werden mit Zuckerpulver, welches gewöhnlich noch mit Amylum, Gummipulver und einem aromatischen Corrigens (Vanillen- oder einem Oelzucker) versetzt ist, einige Zeit hindurch in rotirender Bewegung erhalten, bis sie mit einer hinreichend dicken Schicht von Zucker überzogen sind, dessen Ueberschuss mit Hilfe eines Siebchens abgeschlagen wird. Hierauf werden sie in einen Trockenkasten gebracht, bis ihr Ueberzug fest geworden ist, und diesem zuletzt durch längeres Rühren in einer anderen Kapsel eine glatte Oberfläche ertheilt. Roth gefärbt werden sie mit flüssigem Carmin.

b) Drageen, deren Kerne aus kleinen Fragmenten arzeneilicher Substanzen bestehen. Hierzu werden in der Regel pflanzliche Mittel verwendet, welche in grösseren Mengen genommen werden müssen, wie z. B. *Flores Koso.*

Man stosst die betreffende Arzeneisubstanz zu einem gröblichen Pulver und dragirt dasselbe, so dass kleine Zuckerkörnchen, ähnlich den überzuckerten Zittwerblüthen resultiren. Zu dem Ende bringt man die gröblich gepulverte Arzeneimasse in einen Schwenktopf, erwärmt sie bei 50°, fügt einige Löffel geschmolzenen Zuckers hinzu und rührt sie mit einer Spatel oder der Hand und durch fleissiges Schwenken des Topfes gut durch, worauf eine neue Portion flüssigen Zuckers hinzugefügt und dieses Verfahren so oft wiederholt wird, bis die einzelnen Theilchen mit einer genügend dicken Zuckerschicht überzogen erscheinen, welcher man noch durch weiteres Rühren die gewünschte Glätte giebt. Bouchardat's *Tragemata florum Koso* werden durch Dragiren von 1 Theil Kosopulver mit 2 Theilen Zucker dargestellt. Man lässt die Körnchen gegen den Bandwurm nüchtern 5—6 Mal zu je 5 Grm. in halbstündigen Intervallen nehmen.

c) Drageen mit Kernen aus medicamentösen Pulvern oder Mischungen derselben.

Man knetet die pflanzlichen Pulver mit dicker Gummilösung zu einem weichen Teige, den man durch ein Sieb treibt und dragirt sodann die auf solche Weise entstandenen und nach dem Trocknen fest gewordenen Körnchen in der oben angegebenen Weise. Harzige Stoffe müssen für diesen Zweck statt mit Gummi mit schwachem Weingeist durchgearbeitet werden. Mineralische Substanzen, wie *Lithium carbonicum, Lith. citricum, Bismuthum subnitricum, Magnesium hydrocarbonic. etc.* werden zuerst mit der nöthigen Menge Zucker nach

Zusatz eines geeigneten Zwischenmittels, wie bei Bereitung eines *Pulvis granulosus* (s. Bd. III, pag 322 u. d. Art. Pulver) gekörnt und die erhaltenen Körnchen zuletzt dragirt. (*Granuloides* von Leperdriel.) Eisendrageen (*Dragées au fer reduit* von Miquelard und Quevenne) bereitet man aus 5 Theilen *Ferrum hydrogenio reductum*, 20 Theilen *Pulv. Sacchari* und *Syrupus simpl. q. s.* Man stosst die Ingredienzen zu einer teigigen Masse an und formt aus derselben 5 Ctgrm. schwere Kügelchen, die zuletzt mit Zucker überzogen werden. Zur Darstellung der *Dragées de chocolat au fer reduit* wird statt Zucker Gewürzchocolade verwendet, welche geschmolzen und mit dem Eisen innig gemischt auf ähnliche Weise behandelt wird und den gleichen Eisengehalt besitzt.

d) Drageen mit flüssigem (die medicinische Substanz einschliessenden) Kern (*Granules perles* GUILLERMOND's). Zur Gewinnung derselben wird der flüssige oder unter Erwärmung in Wasser gelöste Arzeneistoff tropfenweise in eine Mischung von Gummi mit Zucker gebracht und mit Hilfe einer hierzu bestimmten Vorrichtung sphäroide Zuckerhüllen gebildet, deren Inneres von der flüssigen Materie erfüllt ist, ähnlich den Bonbons der Conditoren mit einem aus Rum, Liqueuren oder Fruchtsäften bestehenden Inhalte.

e) Drageen, deren Kern aus einem Mandel- oder Haselnusskern, einer Coriander- oder Anisfrucht, oder aus einem Zuckerstück besteht. In diesem Falle wird die arzeneiliche Substanz der die Kerne überziehenden Zuckermasse möglichst gleichmässig einverleibt. Diese Drageen müssen daher, wenn sie nicht zu klein sind, gesogen werden und sind darum alle übelschmeckenden, wie auch widrig riechenden Arzeneikörper von dieser übrigens wenig empfehlenswerthen Form ausgeschlossen. Hierher gehören: DORVAULT's *Dragees vermifugues au Calomel* (mit 10 Ctgrm. in je 1 Stück) und *à la Santonin* mit je 1 Ctgrm. Santonsäure).

II. Drageen ohne Centralkern. Sie stellen kleine Zuckerkügelchen dar, welche aus Zucker und Amylum bestehen, in deren Masse die medicamentösen Stoffe gleichmässig vertheilt enthalten sind. Man mengt diese letzteren, mit den genannten Ingredienzen innig gemischt, in einer Pfanne mit dicker Zuckerlösung und erhitzt die Masse unter beständigem Rühren, bis sie die Form des Streuzuckers oder der Streukügelchen, wie solche in der Homöopathie gebraucht werden, angenommen hat. Diese Confectionsform unterscheidet sich von jener der *Granula (Granules* der franz. Pharm.) wesentlich durch ihre bedeutend geringere Grösse und Zubereitungsweise, indem letztere den Pillen (s. d. Art.) ähnlich bereitet und auch verordnet werden.

Literatur: W. Bernatzik, Handb. der allgem. und spec. Arzeneiverordnungslehre. Wien 1876, pag. 228. — H Hager, Handb. der pharm. Praxis. Berlin 1878, II, pag. 847; Technik der pharm. Receptur. Berlin 1884. — Dorvault, *L'Officine ou Repertoire générale de pharm. pratique.* 12. édit. Paris 1870.

Bernatzik.

Congelatio, s. Erfrierung.

Congestion (auch Fluxion, Turgor, Orgasmus, Determination, Wallung, arterielle Hyperämie) = stärkere arterielle Blutzufuhr bei ungehindertem Blutfluss. Hierzu gehört einerseits eine grössere Blutmenge, welche in den Bezirk einströmt, andererseits eine grössere Nachgiebigkeit der Arterienwandungen. Die zur Congestion unerlässliche grössere Blutmenge pflegt unter den normalen Verhältnissen des Körpers stets disponibel zu sein, es bedarf also meist nur einer grösseren Nachgiebigkeit der Arterienwandungen, um eine Congestion zu Stande zu bringen. Da Capillaren und Venen als wenig selbstständige Anhängsel der Arterien zu betrachten sind, so bringt stärkere arterielle Blutzufuhr nothwendig auch erhöhten Blutreichthum des ganzen Gefässbezirkes zu Wege. Blosse circumscripte Erweiterungen der Arterien, wie bei Aneurysmen, hinter denen das Strombett wieder eingeengt ist, führen dagegen keine Congestion herbei. Andererseits sind zur Congestion nicht solche Fälle von Blutreichthum zu rechnen, in denen derselbe gemischten, auch venösen Ursprunges ist und keinen freien Abfluss hat. Das wesentliche Moment für die Entstehung der Congestion liegt also in der Erschlaffung der Arterienwände eines Stromgebietes. Die Arterienwände

sind, je grösser, desto mehr aus musculösen Elementen zusammengesetzt. Auf die musculösen Elemente üben Vasomotoren wie Vasodilatatoren einen erschlaffenden Einfluss aus. Ob damit die Summe der nervösen Einflüsse erschöpft ist, oder ob es nicht überdies noch einflussreiche intra- oder extravasculäre Ganglien an den kleinen Gefässen giebt, ist eine höchst wichtige, aber noch immer ungeklärte Frage. Gewiss ist, dass in den Entzündungsprocessen pathologische Gefässerschlaffungen vorkommen, die weit über alle musculären Erschlaffungsgrade hinausreichen. — Congestionen gehören zu den häufigsten Vorkommnissen bereits im gesunden Leben; an sich von geringer pathologischer Bedeutung, sind sie Hilfsmittel und Durchgangspunkte für die mannigfaltigsten und wichtigsten Ernährungsstörungen. Nach den Ursachen sind folgende Congestionen zu unterscheiden:

a) Functionelle Congestion. Mit der Function der Organe ist jedesmal ein erhöhter Blutreichthum derselben verknüpft. Die Vorstellung, die man ehemals von der Blutcirculation hatte, dass das Blut physiologisch stets in ruhigem Gleichmaasse die Adern aller Gewebe und Organe durchfliesse, ist eine irrige. Die Gesammtmenge des Blutes ist dem Gesammtquerschnitt aller Capillaren des Körpers gegenüber so gering, dass dasselbe bei annähernd gleichmässigem Blutflusse durch alle Organe überall nur kleinste Rinnsale in den Capillaren zu bilden vermöchte. Indem das Blut nach Bedürfniss der Organe fluthet und ebbt, empfängt jeder blutbedürftige Theil eine grössere Blutmenge, während dieselbe sich im ruhenden Theile stets vermindert. So reicht der Gesammtorganismus mit einer relativ geringen Blutmenge aus. Den Blutgehalt der Körpermusculatur der Kaninchen, die in der Ruhe etwa 36·0% der Gesammtblutmenge fasst, steigert die Muskelaction im Tetanus sogar auf 60% (Joh. Ranke). Noch grösser ist die Zunahme des Blutgehaltes des Darmes während der Verdauung. Während die Retina sich beim Sehen röthet, sinkt andererseits der Blutgehalt des Gehirns im Schlafe bei voller Ruhe. In welcher Weise diese functionelle Congestion zu Stande kommt, und ob überall in gleicher, ist zur Zeit noch unerforscht.

b) Wachsthumscongestion. Wachsthum ruft Congestion hervor. Wo wir Beginn und Verlauf des Wachsthums deutlich verfolgen können, wie z. B. bei der Feder, sehen wir, dass von Beginn an sich die Papille und ihre Nachbarschaft stärker injiciren. Mit der Bildung der Neufeder geht die Bildung neuer Gefässe Hand in Hand. Noch mehr, die Vollendung der Federbildung hat auch die Rückbildung der Blutgefässe zur Folge. Hier ist dies Verhältniss am deutlichsten, weil nach der Vollendung der Feder ein Ernährungsstoffwechsel überhaupt nicht stattfindet. Doch auch da, wo die Wachsthumscongestion nicht abtrennbar von der Ernährungscongestion ist, bleibt doch immer mit sichtbarem Wachsthum stärkerer Blutzustrom verbunden. Nicht blos die functionirenden, auch die wachsenden Theile erhalten stets eine relativ grössere Blutmenge, so auch nachweisbar die eine Niere nach Unterbindung der anderen *Art. renalis,* so der eine Hoden nach Exstirpation des anderen. Die bedeutende Zunahme des Uterus während der Schwangerschaft nach allen Dimensionen geht mit einer sehr erheblichen Ausdehnung des Gefässnetzes Hand in Hand; die Arterien werden zahlreicher und dicker, die Venen erweitern sich in hohem Grade, Capillar- und Lymphgefässe werden zahlreicher und länger. Dasselbe ist beim Geschwulstwachsthum zu constatiren, ebenso wie bei der allmäligen künstlichen Dehnung der Gewebe, der Lippen, der Ohren.

c) Collaterale Congestion, Collateralkreislauf. Bei jeder Hemmung der arteriellen Blutcirculation steigt der allgemeine arterielle Blutdruck proportional der Grösse des Widerstandes, eine Steigerung, die so lange dauert, bis durch eine anderweitige Abnahme des Widerstandes Compensation geschaffen ist. Findet der Blutstrom in der Arterie eines Gliedes einen unüberwindlichen Widerstand, so beutelt sich durchaus nicht etwa an der Hemmungsstelle die Arterie sackförmig aus, sondern das Blut strömt hier oberhalb durch Seitenäste ab. Dies geschieht um so leichter, je grössere Seitenäste oberhalb in dasselbe Organ abgehen. Bei paarigen Arterien eines Gliedes dehnt sich bei Verschluss der einen

die andere mit ihren Verästlungen in dem Grade und so rasch aus, dass eine volle Compensation betreffs der Blutmenge sofort zu Stande kommt. Bei solcher Entwicklung des Collateralkreislaufes geht die nicht selten vorkommende Umkehr des Blutstromes oft mit eminenter Geschwindigkeit vor sich. Nach einfacher Unterbindung der *Art. carotis communis* stürzt bei Durchschneidung des Blutgefässes jenseits der Unterbindungsstelle das Blut mit grosser Gewalt aus den peripheren Enden, also rückwärts zum Herzen zu, wie aus einer Vene. Länger dauert es bei unpaarigen Arterien, besonders wenn eine geringe Zahl communicirender Aeste die Blutversorgung zu übernehmen hat. Der Collateralkreislauf erfolgt jedoch nicht nach mechanischen Principien, sondern er erfolgt mit Hilfe des Nerveneinflusses nach den Bedürfnissen des Organismus. Es wird durchaus nicht immer diejenige Gefässbahn erweitert, welche collateral oberhalb des Verschlusses abgeht. Nach Unterbindung der *Carotis communis dextra* erfolgt keineswegs eine Hyperämie der *Subclavia dextra*, obwohl beide doch aus demselben Stamm der Anonyma entspringen. Nach Unterbindung der *Art. renalis dextra* erhält die Sinistra, nach Unterbindung der einen *Art. spermatica* die andere Spermatica zumeist das überschüssige Blut und somit das Material zur vicariirenden Functionsübernahme. Das Bedürfniss entscheidet also, nicht das mechanische Verhältniss, der physiologische Blutverbrauch, nicht die collaterale Gefässanlage, nach welcher immer die nächsthöheren Blutgefässe den Blutüberschuss erhalten müssten, was durchaus nicht der Fall ist.

Der Collateralkreislauf gehört zu den mächtigsten Regulationsmitteln unseres Organismus. Er ist befähigt, alle Störungen auszugleichen, welche durch die Hemmung des Kreislaufes in den Arterien erster Ordnung selbst entstehen. Sogar die Folgen der Compression der *Aorta abdominalis*, des Blutgefässes, welches die ganze untere Körperhälfte mit Blut zu versehen hat, können mittelst des Collateralkreislaufes durch zahlreiche, wenn auch relativ kleinere Arterien ausgeglichen werden. Die Verbindungen der *Art. mammariae internae* mit den *epigastricis* und der Lumbararterien mit den Ileolumbales sind es, durch welche alsdann der unteren Körperhälfte das fehlende Blut zugeführt wird. Je complicirter und schwerer die Verbindung herzustellen ist, desto mehr Zeit nimmt sie aber stets in Anspruch.

d) Plethorische Congestion. Die als Vollblütigkeit bezeichnete habituelle Plethora der Menschen charakterisirt sich durch starke Röthung der Haut und sichtbaren Schleimhäute, durch starken Herzstoss mit Neigung zu Herzklopfen, vollen Arterienpuls, volle Venen, Oppression der Brust, Kurzathmigkeit, Neigung zu Gehirnhyperämien und zu Blutungen aus verschiedenen Organen, durch die alsdann eine Erleichterung der Beschwerden zu Stande kommt. Eine absolut grössere Blutmenge ist bei den Vollblütigen bisher nicht nachgewiesen, wohl aber ein grösserer Reichthum an rothen Blutkörperchen. — Bei der artificiellen *Plethora vera,* Vermehrung der Blutmenge der Hunde um 150% durch Transfusion, sind es die Capillaren und kleinen Venen, hauptsächlich der Unterleibsorgane, die strotzend gedehnt durch elastische Reckung den bei weitem grössten Theil des überschüssigen Blutes beherbergen, während Extremitäten, Haut, Unterhautgewebe und Centralnervensystem durchaus nicht besonders blutreich aussehen. Aber auch diese partielle Congestion ist vorübergehend, da das künstlich infundirte homogene Blut, soweit es im neuen Organismus überschüssig ist, wieder zerstört wird und die Blutmenge nach Ausscheidung des Ueberschusses wieder auf die normale Proportion zum Gesammtorganismus zurückkehrt. — Bei hydrämischer Plethora, durch Einspritzung einer wässerigen Salzlösung um das Fünf- bis Sechsfache der Blutmenge, tritt eine rapide Beschleunigung der Blutcirculation ein, mit starker Wassersucht der Organe der Unterleibshöhle, reichlicher Secretion der verschiedensten Drüsen, überaus grosser Verstärkung des Lymphstromes im *Ductus thoracicus,* während im Centralnervensystem und seinen Häuten, in den Organen der Brusthöhle, im intermuscularen und subcutanen Zellgewebe sich nicht die

geringste Spur von Wassersucht zeigt; diese alle unterscheiden sich in nichts von den Organen ganz gesunder Thiere (cf. Blutanomalien).

e) Fluxionäre Congestion. In Folge von excentrischer Hypertrophie des linken Ventrikels des Herzens treten sehr leicht, insbesondere wenn die Thätigkeit des hypertrophischen Herzens durch specielle Anlässe noch weiter verstärkt wird, Fluxionen in der Schädel- und Brusthöhle ein. Bei körperlichen Anstrengungen, psychischen Aufregungen, Genuss erhitzender Getränke, zeigen sich die Symptome der Gehirnfluxion in Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, Sausen vor den Ohren, in deren Folge nicht selten auch Gefässberstungen mit Blutungen in's Gehirn (Apoplexien) auftreten. Erfolgt die Fluxion zu den Bronchialarterien, so zeigen sich Athemnoth, verbreitete Rhonchi, dyspnoëtische Anfälle, welche oft schwinden, wenn ein kleiner Blutverlust eingetreten oder durch ein Laxans die Circulation in der Unterleibshöhle erleichtert ist.

f) Atonische Congestion. Unter dieser Bezeichnung fassen wir alle diejenigen Congestionen zusammen, die durch directe musculäre Erschlaffungen, Atonie der Blutgefässe entstehen, ohne nervöse Einflüsse. Dies ist der Fall unter der Einwirkung der Wärme, des Atropin, Chloroform, vielleicht auch des Amylnitrit. Bei plötzlicher Wegnahme comprimirender Momente, Entfernung von Geschwülsten, Ablass von Wassersuchten tritt gleichfalls eine atonische Ausdehnung der Gefässwände auf.

g) Nervöse Congestion, Congestion durch Nerveneinfluss. Es dürfte wohl am zweckmässigsten sein, diese Bezeichnung speciell für diejenigen Congestionen zu reserviren, bei denen nachweisbar durch nervöse Einflüsse ein Nachlass der Action der Muscularis erfolgt. Diese Congestion ist eine überaus häufige und in ihrem Ursprunge mannigfaltige. Sie entsteht zunächst durch Lähmung der peripheren Vasomotoren, die theils als selbstständige Nervenstämme und Plexus zu den Arterien treten, theils in den cerebrospinalen Bahnen mit anderen Nervengattungen gemischt verlaufen. Zur ersteren Kategorie gehören Halssympathicus und Splanchnicus, letzterer der mächtigste Gefässnerv des ganzen Körpers, zur anderen die Stämme des Ischiadicus, des *Plexus axillaris,* des *N. auricularis major,* wohl der meisten Nervenbahnen überhaupt. Die Vasomotoren haben dreierlei Centra. Ein gemeinsames Gefässnervencentrum befindet sich für die verschiedenen Körperregionen am Boden des vierten Ventrikels, 4—5 Mm. vor der Spitze des Calamus. Eine zweite Serie von Centren befindet sich im Rückenmark, zahlreich insbesonders im Lumbarmark. Endlich haben VULPIAN, BEALE, LEHMANN, HÉNOCQUE drittens mit Ganglienzellen versehene Nervenplexus in der Umgebung der kleinen Gefässe und der Gefässwände selbst angegeben. — War man vor noch nicht langer Zeit geneigt, alle auf Nerveneinfluss beruhenden Congestionen auf Lähmung der Vasomotoren zu beziehen, so weiss man jetzt, dass noch ein anderer Entstehungsmodus der nervösen Congestionen möglich ist, durch Reizung der Vasodilatatoren. Derartige Vasodilatatoren sind bereits seit einiger Zeit nachgewiesen an den Speicheldrüsen, am Penis, an der Zunge, neuerdings auch im Ischiadicus, wo es sich gezeigt hat, dass die Vasodilatatoren am leichtesten durch rhythmische Reizung der frischen Nervenwunde oder auch durch die continuirliche Reizung des schon einige Tage vorher durchschnittenen Nervenstammes angesprochen werden können. Jedenfalls übertrifft die durch Reizung der Vasodilatatoren zu erzielende Congestion an Stärke erheblich die durch Lähmung der Vasomotoren herbeizuführende. Ungewiss ist, ob zu allen Gefässgebieten gleichzeitig Gefässverengerer und Gefässerweiterer verlaufen. Der getrennte Verlauf beider Faserarten ist sicher festgestellt für die Gefässnerven der Submaxillardrüse und der *Corpora cavernosa.* Ueber den Modus der Wirksamkeit der Vasodilatatoren ist eine sichere Kenntniss noch nicht erreicht; doch ist dieselbe wahrscheinlich auf eine Hemmung der peripheren, vasomotorischen Ganglien zurückzuführen. — Ausser den Congestionen, die direct durch Lähmung der Vasomotoren, und denen die durch Reizung der Vasodilatatoren entstehen, kommen noch reflectorisch von zahlreichen

anderen Nerven her Congestionen zu Stande. An den Ohrgefässen des Kaninchens sieht man Congestionen eintreten bei Reizung sensibler Nerven des Halsmarkes, des *Auricularis post.*, des Vagus und Trigeminus, selbst des Ischiadicus und Brachialis. Die meisten neuralgischen Anfälle sind mit Congestionen gepaart. Schamröthe und Erection sind gleichfalls als Congestionen anzusehen, die durch psychische Einwirkungen und deren Fortpflanzung auf die Centra der Dilatatoren entstehen.

Die entzündliche Congestion lässt sich deshalb nicht zu den reinen Congestionen zählen, weil die Blutströmung bei dieser Congestion keine im Uebrigen unveränderte ist. Die Alteration der Gefässwände, welche der entzündlichen Congestion zu Grunde liegt, bringt nicht blos meist eine schon viel umfangreichere Atonie der Gefässe zu Wege, als sie sonst vorkommt, sondern von Anfang an ist auch eine Fluxionsstörung des Blutes mit Anlagerung der weissen Blutkörperchen an die Gefässwand damit verbunden. Die entzündliche Congestion ist sonach ein complicirter Vorgang, der mit den hier in Rede stehenden einfachen Congestionen durchaus nicht identificirt werden kann.

Auch die local durch Wegfall des Atmosphärendrucks (Schröpfköpfe, JUNOD'scher Schröpfstiefel) entstehende Hyperämie ist nicht als eine einfache arterielle Congestion anzusehen, da unter der ansaugenden Einwirkung des luftverdünnten Raumes nicht blos die Arterien, sondern nicht minder auch unmittelbar die Capillaren und Venen dilatirt und daher allseitig das Blut herangezogen wird. Damit ist aber Integrität und Beschleunigung des arteriellen Blutstromes wie bei anderen Congestionen unvereinbar.

Verlauf. Die Congestionen schwinden alsbald mit den Ursachen, welche sie hervorgerufen, da sie keine Vorgänge zu Wege bringen, die nicht einer leichten Rückbildung fähig wären. Von Dauer sind daher nur die Wachsthums- und collaterale Congestion, diese letztere in der Art, dass sie nach Ausbildung und Befestigung des Collateralkreislaufes der Wachsthumscongestion gleichwerthig geworden ist; weiter noch die Congestionen bei Vollblütigkeit und die durch Herzleiden entstehenden Fluxionen. Führen wiederholte functionelle Congestionen durch stete Dehnung derselben Muskeln zur Hypertrophie, so bleiben mit den hypertrophischen Muskeln auch deren Blutgefässe dauernd ausgedehnt und blutreich. Falls dies Verhältniss stabil und correspondirend geworden ist, pflegt man alsdann diesen constant höheren, dem stärkeren Gewebswachsthum jedoch nur entsprechenden Blutreichthum gar nicht mehr als Congestion zu bezeichnen. Der rasche Rückgang der arteficiellen Plethora ist schon erwähnt. Auch die atonische Congestion schwindet nach Beseitigung der Ursache schnell unter der Einwirkung des die Gefässwände restaurirenden Blutstromes. Am auffallendsten ist es, dass auch diejenigen relaxativen Congestionen undauerhaft sind, die auf Lähmung der Vasomotoren beruhen. Nach dem Gesetze der Erschöpfung jeder Nervenreizung ist es wohl verständlich, dass die durch Erregung der Vasodilatatoren bewirkte Congestion mit dem Nachlasse der Reizung schwindet, die Lähmung eines Nerven ist jedoch ein stabiler Vorgang. Das Befremdliche der Thatsache, dass die der Sympathicuslähmung folgende Congestion mit allen ihren Erscheinungen in den nächsten Wochen mehr und mehr erblasst, hat zu den verschiedensten Deutungen Anlass gegeben. Am wahrscheinlichsten bleibt, dass für die gelähmten Vasomotoren späterhin eine vicariirende Functionsübernahme seitens der peripheren Centren stattfindet.

Folgen. Die Folgen und Erscheinungen der Congestion sind — von der beginnenden Collateralcongestion abgesehen — folgende: Durch den erweiterten Arterienbezirk, und da Capillaren und Venen lediglich als passives Anhängsel desselben hierbei angesehen werden dürfen, durch das ganze Gefässgebiet, strömt nicht nur eine grössere Blutmenge, sondern sie strömt auch mit grösserer Geschwindigkeit. Ein sehr viel grösserer und rascherer Blutstrom durcheilt also Arterien, Capillaren und Venen. In Folge dessen pulsiren kleine Arterien, die in der Norm unfühlbar sind *(Art. auric., digit.)*, das Capillarnetz ist hochgradig injicirt, in den

Venen selbst, in denen der Blutdruck auf das Zwei- bis Dreifache steigt, ist nicht selten der Puls noch wahrnehmbar. Die oft um das Vier- und Fünffache vermehrte Blutmenge kommt wegen des relativ geringen Sauerstoffverlustes noch ganz hellroth in den Venen an. — Mit dem erhöhten Blutreichthum steigt die Temperatur solcher Theile, deren Wärme sich noch nicht auf Blutwärme befindet. Dies ist bei den peripheren Theilen, ihres grösseren Wärmeverlustes wegen, vorzugsweise der Fall; an ihnen, Ohren, Fingern, Zehen, aber auch an den Extremitäten und auf der ganzen Haut ist daher die congestive Temperaturzunahme auch in hohem Grade nachweisbar. In inneren Theilen jedoch, deren Wärme wegen ihres geringen Wärmeverlustes stets nahe der Höhe der Blutwärme bleibt, vermag der erhöhte Blutreichthum die Localtemperatur nur unbedeutend oder gar nicht zu steigern. — Ist nun mit dem erhöhten Blutreichthum des Capillarnetzes, mit verstärkter Congestion nothwendig auch erhöhte Transsudation verbunden? Es giebt nichts, was selbstverständlicher erscheint, als dass nach den Gesetzen der Filtration mit jeder Congestion auch nothwendig in Folge der Erhöhung des auf den Capillaren lastenden Druckes der Austritt von flüssigen Blutbestandtheilen aus den porösen Gefässwänden steigen sollte. Da jedoch die Lymphmenge als zuverlässiges Merkmal in nicht secernirenden Organen für die Stärke der Transsudation gelten darf, so ist die Sache durchaus fraglich. Wohl scheinen ältere Versuche dafür zu sprechen, so der von LUDWIG und TOMSA am ausgeschnittenen Hoden, dessen Lymphe, wenn man unter gemessenem Drucke einen künstlichen Strom von Blutserum durch seine Blutgefässe unterhält, in Zusammensetzung mit der natürlichen übereinstimmend angegeben wird, in Menge und Gehalt an Albuminaten aber mit der Druckhöhe steigt. Auch GIANUZZI'S Versuch an den Speicheldrüsen wurde dafür geltend gemacht, der nach Einspritzungen verdünnter Lösungen von Salzsäure oder Soda in den Drüsengang, nach Reizung der Chorda, alsbald starkes Oedem der Drüse, Ueberfüllung ihrer Räume also mit Bluttranssudat eintreten sah. Beide Versuche sind jedoch vieldeutig und daher nicht im Geringsten beweiskräftig gegenüber den viel einfacheren, nicht so zahlreiche Bedingungen ändernden Versuchen neuerer Zeit. Ebenfalls in LUDWIG'S Laboratorium wurde von PASCHUTIN und EMMINGHAUS [1]) gezeigt, dass weder die Durchschneidung des Ischiadicus, noch, was bei weitem schlagender ist, die Durchschneidung des Halssympathicus einen Einfluss auf die Menge der Lymphe ausübt. Wohl hat neuerdings OSTROUMOFF angegeben, dass, wenn man bei einem Hunde den peripheren Stumpf des durchschnittenen *N. lingualis* durch Inductionsströme von allmälig wachsender Stärke eine Zeit lang reizt, sich zu der rasch eintretenden gewaltigen Hyperämie der betreffenden Zungenhälfte ein ausgesprochenes Oedem gesellt, welches etwa 10 Minuten nach Beginn der Reizung für das blosse Auge erkennbar ist und von da ab in den nächsten 10 Minuten continuirlich bis zu einer sehr bedeutenden Stärke anwächst. JANKOWSKI'S Arbeiten im COHNHEIM'schen Laboratorium zeigten jedoch, dass dem OSTROUMOFF'schen analoge Versuche an keiner Stelle etwas Aehnliches ergeben. [2]) Nicht minder wichtig ist die Beobachtung HEIDENHAIN'S [3]), der nach Vergiftung der Secretionsnerven der Submaxillaris mit Atropin auf Reizung der Chorda noch die schönste arterielle Congestion in der Drüse beobachtete, aber auch nicht einen Tropfen Lymphe mehr, als vor der Reizung aus einer Canüle im Halslymphstamme fliessen sah. Darnach wäre also die Congestion im Allgemeinen unausreichend, allein für sich und durch sich schon den Transsudationsstrom nur im Geringsten zu erhöhen. So unzweifelhaft die arterielle Congestion unentbehrlich ist, um jedem Gewebe des Körpers eine grössere Materialsmenge zuzuführen, zur Herausführung dieses Materials aus dem Innern der Blutcanäle an ihre Aussenseite durch die porösen Wandungen hindurch wäre ein weiteres Mittelglied, ein neuer mechanischer Act unerlässlich. Lässt sich die Allgemeingiltigkeit der vorerwähnten Beobachtungen mit Sicherheit constatiren, so könnte weder die Transsudation bei venöser Hyperämie, noch die bei hydrämischer Plethora als Gegenbeweis aufkommen. In beiden Fällen wirkt nicht blos

erhöhter Blutdruck des im Uebrigen unveränderten Blutes, sondern das Blut ist in dem einen Falle venös, in dem anderen hydrämisch geworden und Venosität wie Hydrämie können nicht einflusslos auf das Gefässgewebe und dessen Permeabilität bleiben. Jedenfalls sind diese Erscheinungen complicirter Natur und daher an sich nicht geeignet, die Einflusslosigkeit der Congestion, der einfachen Congestion unveränderten Blutes bei ungehindertem Abfluss zu bemängeln. Die Filtration, welche in den Nieren durch die eigenthümliche Anordnung in den Glomerulis stattfindet, insbesondere durch die Kleinheit der *Vasa efferentia* gegenüber den *Vasa afferentia*, ist ein ganz besonderer Vorgang, der seiner Natur nach eine Verallgemeinerung nicht zulässt. — — Ist nun die Congestion nicht nothwendig mit vermehrter Transsudation verbunden, so ist eine Zunahme der Ernährung und des Wachsthums, eine Hypertrophie der Gewebe durch die Congestion allein um so weniger annehmbar. Hätte die Congestion eine erhöhte Transsudation unmittelbar zur Folge, so wäre auch dann eine verstärkte Ernährung durchaus noch nicht die nothwendige Consequenz. So unselbstständig sind die Zellen nicht, dass sie ohne Weiteres viel aufnehmen, wenn ihnen viel Material geboten wird, und wenig, wenn weniger. Die Zellen als kleine Elementarorgane sind nicht jedweder Ueberschwemmung widerstandslos preisgegeben. Die Aufnahme von Material stockt alsbald, wenn eine Verarbeitung, eine Umsetzung desselben nicht stattfindet, und für das durch Anlagerung neuer Bestandtheile in die Substanz der Gewebe erfolgende Wachsthum walten noch viel complicirtere Bedingungen vor. So wäre Hypertrophie noch lange nicht die nothwendige Folge jeder dauernden Congestion. Mit dem Ausbleiben der erhöhten Transsudation nach der Congestion schwindet aber auch jede Unterlage für die Hypertrophie. Bei den uncomplicirten Fällen von Congestion ist auch keine Hypertrophie nachgewiesen, nicht nachgewiesen vor Allem bei der Sympathicus-Hyperämie am Ohre, wo ein stärkeres Wachsthum des congestionirten Ohres sich nicht erkennen lässt und das etwa nachweisbare stärkere Haarwachsthum als auf besonders günstigen Vorbedingungen beruhend anzusehen ist. Bei den übrigen nachweisbar mit Hypertrophien verbundenen Congestionen walten aber sichtlich complicirte Verhältnisse ob, so mechanische Bedingungen bei Hypertrophien der Blutgefässe, der Muskeln, des Herzens, noch complicirtere bei vicariirenden Hypertrophien und entzündlichen Neubildungen, die anderen Orts einer eingehenden Analyse zu unterwerfen sein werden (cf. Hypertrophie). Dass Congestion ebenso wenig wie vermehrtes Wachsthum vermehrte Secretion zur Folge hat, bedarf keiner eingehenden Auseinandersetzung. Der Sympathicushyperämie folgt weder Thränen- noch Speichelsecretion, und bei Reizung der Chorda mit gleichzeitiger Atropinisirung bleibt trotz reichlichster Congestion die Absonderung des Speichels völlig aus. Entzündliche Ernährungsstörungen fallen gänzlich ausserhalb des Rahmens der blossen Congestion. — — So sind denn die unmittelbaren und nothwendigen Folgen der Congestion geringe, wiewohl dieselbe als Mittel für jede Art von erhöhtem Stoffverbrauch in den Geweben unentbehrlich ist. Bei den Entzündungsprocessen übt eine bereits bestehende Congestion einen günstigen Einfluss durch schnellere Beseitigung der Ursache und der Entzündungsproducte aus.

Bei der beginnenden Collateralcongestion zur Ausgleichung der in demselben Theile vorhandenen Anämien sind Anfangs die Erscheinungen der Anämie und venösen Stauung noch gemischt, bestehen zum Theile unvermittelt neben einander; in der Peripherie überwiegen sogar oft lange die Symptome der Blutstauung. In den Extremitäten stellen sich anfangs leichte Oedeme ein. Alle diese Erscheinungen schwinden, wenn der directe oder indirecte Collateralkreislauf sich vollkommen entwickelt hat. Unter directem Collateralkreislauf versteht man die Entwicklung von Verbindungsgefässen vom centralen Ende der Arterie zu dem peripheren Ende desselben Gefässes. Unter indirectem Collateralkreislauf versteht man die Erweiterung der Verbindungsäste verschiedener Stämme unter einander. Meist schlägt der Collateralkreislauf beide Wege ein. Bis zur Vollendung

des Collateralkreislaufes, bis demnach durch denselben der blutdarbende Theil mit einer ausreichenden Blutmenge versehen wird, reagirt derselbe abnorm. An Körperstellen, die den venösen Abfluss begünstigen, prägen sich bei Störungen die Folgen der Blutleere dadurch aus, dass Entzündungen leichter den Ausgang in Brand nehmen. Wird durch die Lage der Theile der venöse Abzug verzögert, so treten die Folgen der venösen Stauung auf. Diese Gefahren sind durchaus nicht zu unterschätzen; sie schwinden erst völlig, wenn die Blutcirculation in alter Kraft und Stärke wieder hergestellt ist.

Symptome. An den peripheren Theilen ist nicht nur jede Congestion durch die charakteristischen Erscheinungen (Blutreichthum, Temperaturzunahme) leicht erkennbar, an ihnen ist auch diejenige Verwechslung meist ohne grosse Schwierigkeit zu vermeiden, welche bei inneren Organen öfter vorkommt, die mit leichten Entzündungen. Entzündungen mit geringer Exsudation, deren Exsudat daher ganz oder grösstentheils von den Lymphgefässen fortgeführt werden kann, bei denen also der Exsudatdruck wenig oder gar nicht ausgeprägt ist, sind mitunter schwer von blosser Congestion zu unterscheiden. Daher kommt es auch offenbar, dass so manche schwerere Erscheinungen auf Rechnung der Congestionen geschrieben werden, die leichten Entzündungsformen ihren Ursprung verdanken. Wie weit die für Gehirnhyperämie angegebenen Symptome, die Reizungs- wie Druckerscheinungen, Flimmern vor den Augen, Lichtscheu, Ohrensausen, Ameisenkriechen, Unruhe, Taumel, Hallucinationen, Delirien, lediglich und allein auf arterielle Congestion, wie weit sie auf weitere materielle Veränderungen der Blutgefässe des Gehirns, auf collaterale Anämien und venöse Stauungen zu beziehen sind, kann hier nicht des Weiteren erörtert werden. Das Gleiche gilt von der sogenannten Spinalirritation im Rückenmark. Auch über die Wirkungen uncomplicirter Lungencongestion cf. diese.

Ausgänge. Nur bei degenerirten Gefässwänden führt die Congestion leicht und früh zur Zerreissung derselben und somit zu Blutungen, die in lebenswichtigen Organen (Gehirn, Lungen) den Tod verursachen können. Bleibt die Congestion uncomplicirt, so ist der Endausgang ein günstiger, da auch eine langdauernde Congestion nicht nothwendig weitere Schäden mit sich führt. Die Rückbildung der erweiterten Gefässe nach Vorübergang der Ursache geht ohne Schwierigkeit in nicht langen Zeiträumen vor sich. Für verschiedene Ernährungsstörungen (Blutungen, Entzündungen, Neubildungen) bildet jedoch die Congestion eine sehr gewichtige Complication, welche viel zur Unterhaltung und Verschlimmerung des Zustandes beiträgt. Da die Congestion ihrerseits sowohl der directen Behandlung zugänglich ist, durch Kälte, Adstringentien, wie der indirecten, derivatorischen durch Aderlässe, Schröpfköpfe, Blutegel, Hämospasie, Wärme, so bildet die Behandlung der Congestion bei Entzündungen und Blutungen die wichtigste, therapeutische Massnahme, ja in manchen Fällen die einzig mögliche (cf. Antiphlogose, Blutstillung). Bei Collateralcongestion kann es nöthig werden, den Rückfluss des venösen Blutes besonders zu befördern (Hochlagerung, Massage).

Literatur. Ausser den allgemeinen Pathologien von Wagner (p. 242), Cohnheim (pag. 99 und 135), Samuel (pag. 100), v. Recklinghausen (pag 3) und speciellen Pathologie Virchow's (I, pag. 141): [1]) Arbeiten aus dem Leipziger Physiol. Institute. 1873, 1874. — [2]) Jankowski in Virchow's Archiv 1883 LXXXXIII, pag. 259. — [3]) Heidenhain, Pflüger's Archiv. V, pag. 309.

Samuel.

Congress-Spring. Dieses viel versendete Sauerwasser des New-Yorker Gebietes gehört zur Gruppe der Saratoga Springs (s. d. A.). Temperatur 10,4° C. Nach DARVY'S Analyse enthalten 10000 Theile: Chlornatrium 55,09, Jodnatrium 0,57, kohlensaures Natron 0,08, kohlensaure Magnesia 8,11, kohlensauren Kalk 16,57, Eisenoxyd 0,09, im Ganzen 80,51, nach CHILTON auch geringe Mengen Schwefelsäure und Brom; CO_2 nach STEEL 1,31 Volumen. Dieses Wasser hat den Ruf, eröffnend zu wirken, ist aber in dieser Beziehung unsicher, es soll namentlich bei Rheumatismen, innerlich gebraucht, heilsam sein.

B. M. L.

Coniin, Coniinum (Synonyma: Cicutinum, Conicinum). Das Coniin ist das Alkaloid des gefleckten Schierlings, *Conium maculatum L.* Die Pflanze findet sich mehr oder weniger häufig allerorts vor, ist eine Umbellifere und blüht im Juli. Der Fleckschierling erreicht eine Höhe bis zu zwei Meter, ist aufrecht, kräftig, der Stengel am Grunde über einen Finger dick. Im Innern ist der runde Stengel hohl, aussen zart gestreift, mit einem bläulichen Hauche bedeckt und in sehr wechselnder Weise mehr oder weniger deutlich gefleckt. Die Flecken sind roth bis rothbraun. Die unteren Blätter sind dreifach gefiedert und sitzen an dicken, runden, hohlen Stielen. Die ovallänglichen Fiederblättchen sind tief geschlitzt, die Segmente lanzettförmig, eingeschnitten, am Rande gesägt und auf ihrer oberen Seite dunkelgrün glänzend, während die untere Seite blasser gefärbt ist. Die Zähne der Blatteinschnitte haben weissliche Spitzen. Die oberen Stengelblätter sind einfacher, sitzend oder mit schmalen, häutigen Scheiden versehen. Die Dolden sind flach, mittelgross, weiss und stehen am Ende der Zweige oder zwischen den Blättern und den Stempeln. Die allgemeine Hülle der Dolde ist vielblätterig. Die einzelnen, lanzettlich geformten, am Rande häutigen Blättchen sind zurückgeschlagen. Die besonderen Hüllen umgeben die Döldchen nur auf einer Seite, sie werden gebildet von drei bis vier ovalen, lang zugespitzten Blättchen, die an ihrer Basis verwachsen sind. Die Früchte sind Doppelfrüchte, jede einzelne Frucht ist auf der äusseren Seite gewölbt, grau-gelblich gefärbt und mit weisslichen, vorstehenden, deutlich gekerbten Rippen versehen. Der Geruch des zerquetschten Schierlingskrautes ist widerlich, an Mäuseharn erinnernd. Der Geruch wird sehr prägnant, wenn man das zerquetschte Kraut mit etwas Alkalilösung behandelt. Der Hauptunterschied zwischen der Schierlingspflanze und den ihr ähnlichen Umbelliferen ist der, dass der Fleckschierling in allen seinen Theilen glatt und völlig haarlos ist.

Das Coniin selbst wurde im Jahre 1830 zuerst von Geiger rein dargestellt, nachdem bereits sieben Jahre früher Giesecke erfolglos daran gearbeitet hatte. Nach den Untersuchungen von Schroff geben die beste Ausbeute die unreifen Samen zweijähriger Pflanzen, weniger die reifen Früchte einjähriger, am wenigsten die unreifen Früchte einjähriger Pflanzen.

Rein dargestellt bildet das Coniin ein farbloses, öliges Liquidum von durchdringendem Geruch, der sich auch, wie schon bemerkt, beim Behandeln der frischen zerquetschten Pflanze mit Kalilauge bemerklich macht. Das Coniin enthält in seinem Molekül keinen Sauerstoff und besitzt nach den Untersuchungen von A. W. Hofmann, entgegen der älteren Auffassung, die Formel: $C_8 H_{17} N = C_8 H_{16} (NH)$, wonach das Coniin ein Homolog des Piperidins sein würde.

Zur Darstellung des Alkaloids destillirt man den, mit heissem, schwefelsäurehaltigem Wasser aus den Samen erhaltenen Auszug mit Kalk oder Aetzkali. Das Destillat enthält Coniin, ein flüchtiges Oel, sowie ziemlich viel Ammoniak. Man setzt demselben Schwefelsäure bis zur Neutralisation zu, entfernt das an der Oberfläche abgeschiedene flüchtige Oel und dampft den Rest zur Syrupconsistenz ein. Aus diesem Syrup, der das Coniin als schwefelsaures Salz neben Ammoniumsulfat enthält, entfernt man das Alkaloid durch Ausschütteln mit einem Gemisch von 2 Theilen 90procentigem Alkohol und 1 Theil Aether, von dem das Coniinsalz aufgenommen wird. Dieser Lösung wird durch Destillation der Aetherweingeist entzogen, die zurückbleibende Lösung von Coniinsulfat wird mit concentrirter Kalilauge übersättigt und das Ganze mit Aether geschüttelt. In dem Ather löst sich dann das reine Coniin. Durch vorsichtiges Abdestilliren des Athers, sowie nachfolgendes Destilliren des Rückstandes im Wasserstoffstrom erhält man das Coniin als farblose, ölartige Flüssigkeit.

Das Coniin löst sich in Alkohol oder Aether leicht, vom Wasser dahingegen wird es nur in geringer Menge aufgenommen, besonders von warmem. Dagegen nimmt das Coniin Wasser auf, zumal in der Kälte, beim Erwärmen lässt es das Wasser wieder los, woher es rührt, dass wasserhaltiges Coniin sich beim Erwärmen trübt. Eine Lösung von 1 Theil Coniin in 4 Theilen Alkohol mischt sich mit Wasser.

Die Reaction des Coniin ist eine stark alkalische, seine Salze krystallisiren zum Theil gut, zum Beispiel das salzsaure und bromwasserstoffsaure. Der Luft ausgesetzt wird das Alkaloid zerlegt unter Braunfärbung und Freiwerden von Ammoniak. Durch oxydirende Einflüsse geht es in Buttersäure über. SCHIFF stellte aus dem Aldehyd der Buttersäure einen Körper dar, der dem Coniin isomer ist, jedoch in seinen optischen Eigenschaften sowohl, wie auch hinsichtlich seiner chemischen Constitution vom gewöhnlichen Coniin abweicht und daher den Namen Paraconiin erhalten hat.

In seinen chemischen Reactionen hat das Coniin viel Aehnlichkeit mit dem Nicotin. Aus wässeriger Coniinlösung wird durch Jodlösung ein kermesbrauner Niederschlag ausgefällt; ist die Menge der Jodlösung gering, so entsteht nur eine schwefelgelbe Trübung und die Flüssigkeit entfärbt sich bald. Tanninlösung giebt mit Coniin eine weisse Trübung und Fällung. Chlorwasser erzeugt in einer Coniinlösung eine weissliche Trübung und, wie schon oben bemerkt, wird eine wässerige Lösung von Coniin an und für sich schon beim Erwärmen unklar, welche beide letzteren Eigenschaften dem Nicotin fehlen (OTTO). Wenn man in eine Auflösung von Alloxan Coniin eintröpfelt, so färbt sich die Lösung rasch und intensiv purpurroth, nach einigem Stehen scheiden sich aus der Flüssigkeit sehr kleine nadelförmige, weisse Krystalle ab, die sich in kalter Kalilauge lösen unter Bildung einer schön purpurblauen Farbe und gleichzeitigem Auftreten des Geruches nach Coniin.

WERTHEIM fand ferner im Schierling 1856 ein zweites, gleichfalls stark basisch reagirendes Alkaloid, das Conydrin, $C_8H_{17}NO$. Zu diesen beiden Schierlingsalkaloiden gesellt sich weiterhin noch ein drittes, das Methylconiin, $C_8H_{14}CH_3N$, hinzu, also ein Coniin, in dem ein Atom Wasserstoff durch das gleichwerthige Alkoholradical Methyl, CH_3, ersetzt ist. Nach den Untersuchungen von KEKULÉ und V. PLANTA ist in dem, in gewöhnlicher Weise durch Destillation mit verdünnter Kalilauge aus den Pflanzentheilen des Schierlings dargestellten Coniin stets Methylconiin in wechselnder Menge enthalten.

Dass der Fleckenschierling ein heftiges Gift ist und als solches auch im Alterthum bekannt war, geht aus den deutlichen Beschreibungen hervor, die DIOSCORIDES über diese Pflanze, das κώνειον, bringt. Nach ihm kam die Pflanze besonders häufig vor im Gebiete von Megara und in Kreta. Auch besitzen wir aus dem Alterthum eine Schilderung über die Wirkung des Schierlingssaftes beim Menschen, die sich durch eine seltene Genauigkeit in der Beobachtung auszeichnet. Es ist der Bericht vom Tode des Sokrates, den sein Schüler Plato uns im „Phaedon" überliefert hat. Aus ihm geht hervor, dass der Schierling zu jener Zeit der 30 Tyrannen ein wohl mehrfach beliebtes Mittel gewesen ist, um missliebige Personen aus dem Wege zu räumen. Ich lasse die betreffende Stelle aus dem „Phaedon" hier in der Uebersetzung folgen, bei der weiterhin zu gebenden Analyse der einzelnen Symptome der Coniumwirkung werden wir nochmals zu ihr zurückzukehren Gelegenheit haben.

„Indessen äusserte Sokrates (nachdem er kurz vorher den Schierlingsbecher geleert), dass er bemerke, wie ihm die Beine schwer würden und legte sich nieder in der Rückenlage, wie es ihm gerathen worden war. Zu gleicher Zeit näherte sich ihm der Mann, der ihm das Gift gereicht hatte, und nachdem er einige Zeit seine Füsse und Beine befühlt hatte, drückte er ihn kräftig am Fusse, zugleich ihn fragend, ob er es fühle. Er antwortete: Nein! Er drückte ihn darauf an den Schenkeln und zeigte uns, mit den Händen höher hinaufgehend, wie der Körper kalt und steif wurde. Den Körper selbst berührend sagte er uns, dass, wenn die Kälte bis an die Herzgegend reichen werde, Sokrates uns verlassen würde. Schon war der ganze Unterleib kalt. Da sagte er (Sokrates), die Decke zurückschlagend, denn er war zugedeckt: Kriton — und das waren seine letzten Worte — wir schulden dem Aesculap einen Hahn. Vergiss nicht, die Schuld abzutragen. Es soll geschehen, antwortete Kriton, aber siehe zu, ob du

uns noch etwas zu sagen hast. Er antwortete nicht und bald darauf hatte er einen Krampfanfall. Da deckte ihn der Mann ganz auf; seine Augen blickten starr. Kriton, dieses bemerkend, drückte ihm die Augen zu und entfernte sich.“

Der neueren Zeit blieb es vorbehalten, die Erfahrungen der Alten zu bestätigen. Es ergab sich, dass der Fleckschierling für alle lebenden Wesen ein Gift ist, mit geringen Ausnahmen. MARCET fand, als er eine Bohnenpflanze in eine Auflösung von 3 Cgr. Schierlingsextract stellte, dass schon nach wenigen Minuten sich die beiden untersten Blätter kräuselten. Am folgenden Tage waren sie gelb und abgestorben. Von Anderen wurden ähnliche Wirkungen bei Pflanzen gesehen.

Bei Thieren der verschiedensten Art zeigte sich der Schierling oder auch das für sich angewendete Coniin nicht minder wirksam. GEIGER fand, dass Regenwürmer dem Gift erliegen, CHRISTISON sah dasselbe bei Fröschen und Fliegen; aus der Classe der Amphibien und Reptilien wurde das Gift mit Erfolg bei Salamandern, Fröschen, Nattern und Blindschleichen geprüft. Fische erlagen ebenso wie auch Vögel der verschiedensten Art und die von vielen Seiten angenommene Immunität gewisser Vögel, der Staare und Wachteln, für den Genuss des Schierlingssamens erwies sich in sofern als irrig, als diese Thiere allerdings dem Schierlingsgifte ebenso unterworfen sind wie alle anderen; die Immunität rührte davon her, dass die gefressenen Samen unverdaut, also ohne ihre giftige Wirkung zur Geltung bringen zu können, wieder ausgeschieden wurden. Von Säugern wurden untersucht Hunde, ein Wolf, Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Ziege und Pferd. Es kommt auch hier viel darauf an, in welcher Form das Gift gegeben wird; so berichtet z. B. MOIROUD, dass er einem Pferde $3^1/_2$ Pfund Schierlingskraut ohne Nachtheil verfüttert habe. Dagegen wirkte eine Abkochung von 120 Gr. tödtlich. Das Thier wurde niedergeschlagen, stuporös, bekam Pupillenerweiterung, Zittern, Speichelfluss, spasmodische Contractionen der Extremitätenmuskel, Rollen mit den Augen, Zähneknirschen und starke Schweisssecretion. Nach PEREIRA ist die Wirkung des Schierlings auf Einhufer und Wiederkäuer viel weniger energisch als auf fleischfressende Thiere.

Beziehentlich der Wirkung auf den Menschen ist es nothwendig, die Erscheinungen nach dem Genusse des Schierlingskrautes von denen zu trennen, die nach der Aufnahme des Alkaloides für sich zu Stande kommen. Wir haben bereits oben den Fall des Socrates angeführt, bei dem es sich um den Saft der Pflanze handelte. HAAF berichtet über eine Schierlingsvergiftung, die in ihren Erscheinungen mit den von Plato geschilderten Aehnliches hat. Ein Soldat hatte Suppe gegessen, in der Schierling enthalten war. Unmittelbar nach dem Essen fiel er in Schlaf. Nach $1^1/_2$ Stunden fand man ihn ächzend und schwer athmend, besinnungslos vor. Der Puls war klein und hart, zählte 30 Schläge, die Extremitäten waren kalt, das Gesicht cyanotisch. Brechweinstein rief einige erfolglose Brechversuche hervor, es trat bald starkes Herzklopfen ein und drei Stunden nach der Mahlzeit erfolgte der Tod.

WATSON berichtet von zwei Soldaten, die ebenfalls eine Suppe mit Schierlingskraut genossen hatten. Sie wurden von Schwindel, Coma und Convulsionen befallen, kamen aber mit dem Leben davon. Während in den eben erwähnten drei Fällen das Sensorium stark ergriffen war, entgegen dem, bei Plato gegebenen Bericht, blieb dasselbe bei einem Patienten, den BENNETT beobachtete, bis zum Ende frei. Der Kranke taumelte, verlor dann das Gehvermögen völlig, ebenso die Fähigkeit, bei Sprechversuchen zu articuliren. Ebenso schwand auch die Sehkraft völlig, sämmtliche Glieder wurden gelähmt und der Tod trat ein. Doch sind auch Fälle bekannt geworden, wo die Wirkung auf das Gehirn einen sehr prägnanten Ausdruck gewann. KIRCHER berichtet von zwei Geistlichen, die irrthümlich Schierlingswurzeln genossen hatten. Beide verfielen in Wahnsinn und litten nach ihrer Genesung noch drei Jahre lang an partieller Lähmung. Ebenso thut ORFILA eines Mannes Erwähnung, der mit seiner Frau nach Schierlingsgenuss dem Wahnsinn verfiel.

Ueber die Wirkung des Coniin selbst, auf den gesunden Menschen angewendet, sind vor Allem die Versuche von Wichtigkeit, die SCHROFF mit seinen Schülern anstellte. Genommen wurde das Alkaloid in Dosen von 0·003—0·085 Gr., und zwar kam ein frisch dargestelltes Präparat zur Verwendung. Ich gebe die Schilderung der bei diesen Versuchen beobachteten Symptome hier in der von REIL gegebenen Reihenfolge:

Geschmack sehr scharf, heftiges Brennen im Munde, Kratzen im Halse, Speichelfluss; an einzelnen Stellen das Epithelium der Zunge abgestossen, die Zungenwärzchen stärker hervorragend, Zunge wie gelähmt und gefühllos. Schon nach drei Minuten wurden Kopf und Gesicht sehr warm, wozu sich bald bedeutende Eingenommenheit, Schwere, ein Gefühl von Druck im Kopfe gesellten. (Diese Erscheinungen fehlten selbst bei den kleinsten Gaben nicht.) Diese Zufälle erreichten einen hohen Grad, verbanden sich mit Schwindel, dem Unvermögen zu denken und die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand zu fixiren, mit Schlaftrunkenheit, grosser Verstimmung des Gemeingefühls, wahrem Katzenjammer, der in geringerem Grade noch am anderen Tage andauerte. Das Sehen war undeutlich, alle Gegenstände verschwommen, Pupille erweitert, das Gehör geschwächt, wie wenn die Ohren mit Baumwolle verstopft wären. Das Tastgefühl undeutlich, Gefühl von Pelzigsein in der Haut und von Ameisenkriechen. Ungemeine Schwäche und Hinfälligkeit, so dass der Kopf nur schwer aufrecht erhalten werden kann. Die oberen Extremitäten können nur mit grosser Anstrengung bewegt werden, wegen Schwäche der unteren Extremitäten ist der Gang unsicher und schwankend. Selbst am anderen Tage besteht die Schwäche der Extremitäten noch und es tritt bei manchen Bewegungen leicht Zittern hinzu. Beim Nachhausegehen war die Muskelschwäche besonders gross, der Gang hatte etwas maschinenartiges. bestand mehr in einem Fortschieben des Körpers, bei dem die Muskelthätigkeit so wenig als möglich in Anwendung kam. Beim Treppensteigen, sowie beim Ausziehen der Stiefel Krampf in den Wadenmuskeln, ebenso Krämpfe in verschiedenen Muskelgruppen bei Anspornung derselben zu Bewegungen; so stellte sich bei stärkerem Zuziehen des Daumens unter Schmerzempfindung tonischer Krampf in den Muskeln des Daumenballens ein. Diese Erscheinung trat bei zwei Experimentatoren constant auf, wenn die Gabe mindestens einen Tropfen betrug. Wurden Bewegungen forcirt, so trat Schmerz in den Muskeln und Gelenken ein. Frische Luft verminderte den Schwindel und die Eingenommenheit des Kopfes, bewirkte aber bei dem einen Experimentator Schmerz nach dem Verlaufe des *Nervus supraorbitalis* und *cutaneus malae,* der sich aber bald verlor. Aufstossen, Kollern im Bauche, Aufgetriebenheit des letzteren, Uebelkeit, selbst Brechneigung trat bei allen und selbst nach kleiner Gabe ein; in einem Falle kam es bis zum Erbrechen. Bisweilen zeigte sich Neigung zur Diarrhoe. Auf den Urin hatte das Mittel gar keinen Einfluss. In allen Fällen wurde Feuchtwerden der Fingerspitzen, bei grossen Gaben sogar Nasswerden der Hände beobachtet. Das Gesicht war verfallen, blass, die Hände bläulich, kalt. Der Puls nahm bei grösseren Gaben anfangs gewöhnlich an Häufigkeit zu, dann aber constant ab, doch stand diese Verminderung nicht in gleichem Verhältnisse zur Steigerung der Gabe, vielmehr sank der Puls bei kleineren Gaben gewöhnlich tiefer, dabei war er stets klein und schwach. Respiration oft gähnend, sonst keine constante Anomalie zeigend. Schlaf gut, meistens sehr fest.

Wenden wir uns jetzt zu einer Analyse der Coniinwirkungen auf die einzelnen Organe, so sehen wir zunächst, dass dasselbe die Nervencentren in eigenthümlicher Weise, wenn auch nicht in sehr hohem Grade, beeinflusst.

Das Sensorium wird offenbar beim Menschen stärker beeinflusst wie bei Thieren, obwohl auch diese auf das Gift reagiren, zumal die höher organisirten. VAN PRAAG sah bei einem Hunde, der sieben Tropfen Coniin erhalten hatte, dass derselbe auf das Anrufen noch deutlich achtete, als er kaum noch im Stande war, sich zu bewegen. Dagegen sah derselbe Forscher, wie auch SCHROFF, in anderen Fällen Hunde in einen schlafsüchtigen, träumerischen Zustand verfallen. Beim

Menschen dagegen zeigen sich deutlichere Einwirkungen auf das Gehirn. Schwindelgefühl wurde beobachtet von POEHLMANN und TROMMSDORFF schon beim Einathmen des Coniindunstes während der Darstellung des Alkaloides. EULENBURG sah nach der subcutanen Injection von 0·001 Coniin gleichfalls Schwindel auftreten, und dass derselbe sich bis zur Bewusstlosigkeit steigern kann, sogar bei dem blossen Einathmen der Dämpfe des Alkaloids, hat ALBERS beobachtet. Bemerkenswerth ist ferner noch die von POEHLMANN, sowie den Schülern SCHROFF'S beobachtete Neuralgie im ersten Quintusaste nach Einathmen oder innerer Aufnahme von Coniin.

Die Sinnesorgane beeinflusst das Coniin in der Art, dass es besondere Veränderungen zumal an den Augen und dem Gehör hervorruft. PRAAG beobachtete in zahlreichen Versuchen bei Hunden das Auftreten von Mydriasis; wurden die Dosen sehr klein genommen, so trat zuerst Myosis auf, die sich dann bald in das Gegentheil verkehrte. SCHROFF sah Mydriasis schon beim Einathmen des Alkaloides entstehen. Bei Fischen sah PRAAG Verdrehungen des Augapfels. Dass das Coniin, innerlich genommen, Trübung des Gesichtsfeldes hervorruft, geht sowohl aus den bereits mitgetheilten Versuchen SCHROFF'S hervor, wie auch aus den Beobachtungen von CASAUBON und HENOQUE. REIL sah sogar auffallende Sehtäuschung entstehen bei einem Patienten, der Coniin örtlich gegen Zahncaries angewandt hatte. Der Kranke sah die einzelnen Gegenstände theils schwankend, theils ungeheuer gross, so dass ihm die eigene Nase als ein unförmlicher Klumpen erschien.

Derselbe Patient erfuhr auch an sich Gehörtäuschungen. AUDHOUY bemerkte nach der Aufnahme von 0·1 *Coniinum hydrobromatum* Ohrensausen, Einschränkung der Hörschärfe nahmen die Schüler SCHROFF'S an sich selbst wahr. Ueber besondere Wirkungen auf den Geruch ist nichts bekannt, der Geschmack des Alkaloides ist scharf und erzeugt dasselbe im Halse ein auffallendes Kratzen.

Ebenso wie das Gehirn wird auch das Rückenmark und seine Ausläufer vom Coniin beeinflusst. VALENTIN constatirte, dass die Reizempfindlichkeit des Rückenmarks nach Coniinvergiftung früher schwindet wie die des Hüftgeflechtes. Bei sehr langsamer Vergiftung nahm VALENTIN eine anfänglich erhöhte Reizempfindlichkeit wahr, die dann erst zur Reflexlosigkeit sich heranbildete. Totale Ligatur der Gefässe einer Extremität beim Frosch hinderte die Abnahme der Reflexerregbarkeit bei Reizung der betreffenden Extremität nicht (LAUTENBACH).

Eigenthümlich ist auch die Wirkung des Coniin auf die Haut und deren Organe. Oertlich applicirt wirkt das reine Alkaloid deutlich ätzend, in starker Verdünnung dagegen soll es, ebenso wie der Schierlingssaft, anästhesirend wirken. Die Zunge wird nach dem Genuss von Coniin gleichfalls gefühllos. In der Haut selbst entsteht ein Gefühl von Pelzigsein und Formication. FRONMÜLLER sah bei Kindern nach längere Zeit fortgesetzter Einreibung mit Coniin juckenden Papelausschlag auftreten.

Dass das Coniin auf einzelne Drüsen einen gewissen Einfluss ausübt, geht vorzüglich hervor aus den schon mehrfach citirten SCHROFF'schen Beobachtungen. Es trat dort, wie man sich erinnern wird, deutlich vermehrte Secretion der Schweissdrüsen an den Fingern und Händen auf.*) Ebenso auch wurden dort Erscheinungen seitens des Verdauungstractus wahrgenommen, die vielleicht auf leichte catarrhalische Reizung nach der Aufnahme des Coniin zurückzuführen sind, ohne dass bei denselben an eine directe örtliche Aetzwirkung des Giftes gedacht werden kann. Besonders aber sprechen therapeutische Erfahrungen für eine Beziehung zwischen Coniin und Drüsengewebe, wir werden weiter unten noch darauf zurückkommen.

Die Thätigkeit des Herzens wird durch Coniin in der Weise modificirt, dass eine rasche Abnahme in der Zahl seiner Schläge auftritt. PEREIRA sah bei einem Fall von Hydrophobie, zu deren Bekämpfung zwei Tropfen Coniin endermatisch angewendet wurden, die Zahl der Pulse von 64 auf 46 herabgehen, EULENBURG giebt an, dass nach subcutaner Injection von 0·001 Coniin die Puls-

*) Vergl. die Beobachtung Moiroud's beim Pferde weiter oben.

zahl rasch um 10—20 Schläge sank. Doch ist diese Herzwirkung des Coniin keine sehr eingreifende, da man bei Thieren, die schon völlig regungslos daliegen, das Herz noch schlagend findet. SCHULTZ sah unter Anderem das Herz eines durch Coniin vergifteten Frosches noch nach 36 Stunden sich bewegen. BÖHM nimmt an, dass das Coniin die Vagusendigungen im Herzen, nicht aber die eigentlichen Hemmungscentren des letzteren lähme. Der Blutdruck sinkt unter der Coniinwirkung gleichfalls.

Das Verhalten der Körpertemperatur, sowie der Respiration erklärt sich mit Leichtigkeit aus der hauptsächlichsten und interessantesten Wirkungsäusserung des Coniins, nämlich der auf das System der quergestreiften Muskelfasern.

KÖLLIKER war der Erste, der den Nachweis lieferte, dass die Fähigkeit des Coniin, die quergestreiften Muskel zu lähmen, zurückzuführen ist auf die Beeinflussung der Endigungen der motorischen Nerven innerhalb der Muskeln selbst. Seine Versuche sind vielfach und stets mit dem gleichen Resultat wiederholt, es ähnelt in dieser Hinsicht das Coniin sehr dem Curare. Auch darin findet diese Aehnlichkeit eine weitere Stütze, dass die bekannte Erscheinung, dass ein vom Blutkreislauf ausgeschlossener Muskel von Curare nicht gelähmt wird, auch für das Coniin gilt. Diese Kraft, die Endigungen der musculomotorischen Nerven zu lähmen, erklärt auch die von allen Beobachtern als wesentlichstes Symptom der Coniinwirkung hingestellte, rasch zunehmende, allgemeine Lähmung. Die Muskelsubstanz bleibt übrigens durchaus unverändert und erregbar, nur ihr nervöses Element wird ausgeschaltet. Da nun sämmtliche quergestreiften Muskeln vom Coniin ergriffen werden, so erklärt es sich auch, dass die Respirationsthätigkeit schwer beeinflusst wird. Und diese Hemmung in der Respiration, begründet in der Lähmung der Brustmuskel sowohl wie auch des Zwerchfells, bedingt zuweilen das Auftreten mehr oder weniger heftiger, allgemeiner Krämpfe, die aber ganz allein und nur als Erstickungskrämpfe aufzufassen sind. Es kommt nur darauf an, welchen Grad die Lähmung der Musculatur des Körpers bereits erreicht hat, beziehentlich, mit welcher Geschwindigkeit sie sich ausgebreitet hat, um heftige oder kaum angedeutete Krämpfe auftreten zu lassen. Bei Versuchen, die ich selbst mit bromwasserstoffsaurem Coniin an Kaninchen anstellte, sah ich nur kurz vor dem Tode allgemeine, aber nicht sehr heftige Krämpfe auftreten.

Eine eigenthümliche Beobachtung, welche darthut, dass dasselbe Gift in sehr kleiner Menge scheinbar das Gegentheil von der gewohnten Wirkung leistet, ist die von ALBERS, der nach innerer Aufnahme von 1 Cgrm. Coniin krampfhafte Verdrehung des Halses und Gesichtskrämpfe bei einem Patienten wahrnahm. Auch bei den Versuchen der Schüler SCHROFF's wurden Wadenkrämpfe, sowie Krämpfe in verschiedenen anderen Muskelgruppen aufgezeichnet. Es handelte sich in all diesen Fällen offenbar um eine Minimalwirkung des Coniin, genügend, um die Endapparate der motorischen Nerven in einen gewissen Reizzustand zu versetzen, aber nicht hinreichend, sie zu lähmen. Es gehört hierher auch die oben erwähnte Mittheilung VALENTIN's über die anfänglich gesteigerte Reizempfindlichkeit des Rückenmarks bei sehr langsamer Coniinwirkung.

Die Angaben über das Verhalten der Körpertemperatur unter dem Einflusse des Coniin sind schwankend, doch scheint die Frage so zu liegen, dass nach einer anfänglichen Steigerung dann Absinken erfolgt.

Was die Resorption des Coniin anbelangt, so ist es nach allen Erfahrungen gleichgiltig, auf welche Weise es in den Organismus gelangt, abgesehen von den Einschränkungen, die durch gewisse nebensächliche Factoren gegeben sind. So erfolgt die Resorption vom leeren Magen aus rascher wie bei gefülltem, und die caustische Wirkung des reinen Alkaloids macht dessen Resorption bei subcutaner Anwendung etwas weniger leicht wie die seiner neutralen Salze.

Die Ausscheidung des Coniins geht durch den Harn vor sich, ein Theil des Alkaloids scheint im Körper zersetzt zu werden. Nachgewiesen ist ferner das Coniin im Blut, der Milch, den Nieren, den Lungen, der Leber. LEONIDAS

van Praag nahm bei seinen Versuchen an Hunden wahr, dass der Athem eines Thieres, dem Coniin in eine Rückenwunde gebracht war, deutlich nach Coniin roch.

Die pathologischen Veränderungen, die nach Coniinvergiftung bei der Section gefunden wurden, sind in keiner Weise charakteristisch. Sie decken sich mit den Erscheinungen, die für den Tod durch Asphyxie bezeichnend sind und kommen auch, wie wir sahen, aus demselben Grunde zu Stande.

Ein forensisches Interesse hat das Coniin erregt bei Gelegenheit eines Falles, wo ein Arzt seine Geliebte mit dem Alkaloid vergiftete (Dessau 1861); ausserdem wurde dasselbe Mittel von einem amerikanischen Arzt zum Selbstmord benutzt (New-York 1875). Der Nachweis des Giftes in organischen Massen ist schwierig, weil keine specifischen Reactionen für das Coniin bekannt sind. Am sichersten geht man, wenn es gelingt, mit dem isolirten Körper an Thieren die Symptome der Coniinvergiftung hervorzurufen, obwohl auch in dieser Beziehung Irrthümer, durch Ptomaïne hervorgerufen, möglich sein können.

Die Therapie in Vergiftungsfällen hat ihr Augenmerk zuerst darauf zu richten, das Gift möglichst rasch aus dem Körper zu entfernen, unter Anwendung der bekannten Mittel. Die Patienten sind warm zugedeckt zu halten, um einen Wärmeverlust derselben möglichst zu verhüten. Droht von Seiten der Athemthätigkeit Gefahr, so ist die künstliche Respiration einzuleiten und fortzusetzen. Ist die Vergiftung durch den Genuss des Schierlingskrautes zu Stande gekommen, so wäre, neben Brechmitteln, vielleicht auch Tannin anzuwenden.

Die therapeutische Anwendung des Schierlings und seines Alkaloides ist in früherer Zeit eine ausgedehntere gewesen wie jetzt. Nach den Erfahrungen der älteren Aerzte ist das eigentlich auffallend. Doch lässt sich als Hauptgrund für diese Erscheinung wohl annehmen in erster Linie die Unsicherheit der eigentlichen Schierlingspräparate. Das Extractum, der Succus inspissatus, die Herba Conii u. s. w. haben alle den grossen Uebelstand gegen sich, dass sie ihr wirksames Princip, das Coniin, mit der Zeit durch Zersetzung dieses so leicht veränderlichen Alkaloides verlieren und damit selbstverständlich werthlos und leistungsunfähig werden. Einer verbreiteten Anwendung des Coniin selbst stand dann weiterhin das im Wege, dass das Präparat zum Gebrauche zu unhandlich ist, schon seiner flüssigen Form wegen und dann vor Allem auch wieder wegen seiner leichten Zersetzlichkeit. In der neueren Zeit ist es gelungen, Coniinsalze herzustellen, die die Benutzung dieses Alkaloides zu einer sehr bequemen machen, da sie eine genaue Dosirung gestatten. Von den beiden Salzen, dem salzsauren und bromwasserstoffsauren, hat sich namentlich das letztere als durchaus haltbar und brauchbar bewiesen und es steht zu hoffen, dass in dieser Form das Coniin wieder erfolgreicher seinen therapeutischen Werth vertreten wird. Vielleicht eignet sich auch die von Amerika in jüngster Zeit eingeführte Form des Fluid-Extracts zur Darstellung eines eigentlichen Schierlingspräparates von grösserer Haltbarkeit als die früheren sie besassen.

Bei Augenkrankheiten hat Fronmüller zuerst das Coniin angewandt, und zwar bei der Form scrophulöser Ophthalmie, die mit Augenlidkrampf, Lichtscheu, Thränen und Schmerz bei sehr erethischen Patienten sich manifestirt. Die Erfolge Fronmüller's, der das Coniin innerlich und äusserlich anwendete, sind von mehreren anderen Aerzten bestätigt worden, zumal von Reil, der der therapeutischen Verwerthung des Coniins eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat. Es ist eigenthümlich, dass gerade die scrophulose Form der Ophthalmie auf Coniin reagirt, aber nicht sie allein, auch das Allgemeinleiden, die Scrophulose selbst, ist vielfach und, wie es scheint, nicht ohne Erfolg mit Coniin behandelt werden (Nega, Reuling und Salzer).

Bei Zahncaries empfahl Murawieff das Coniin; seine Erfahrungen wurden gestützt durch die Beobachtungen von Reil, der gleichfalls örtliche Anwendung des Coniin bei *Caries dentium,* aber auch nur bei dieser Form von

Zahnschmerz, wirksam fand. Es handelt sich da wohl um directe Wirkung des Alkaloids auf die gereizten Nervenendigungen, die von demselben gelähmt werden.

NEGA sah Erfolge bei Quintus-Neuralgie und Stimmritzenkrampf. Bei anderen Reizzuständen, zumal bei der *Tussis convulsiva*, hat sich das Coniin gleichfalls wirksam gezeigt, doch haben wir in dem *Chinioidinum tannicum* ein Mittel, das bei dieser Krankheit ebenso bequem zu handhaben wie zuverlässig in der Wirkung ist.

Bei Asthma, selbst dem auf Emphysem beruhenden, ist das Coniin hilfreich gewesen und ERLENMEYER empfiehlt dasselbe auch bei anderen Krämpfen der Circulations- und Respirationsorgane. Ganz entschiedene Anwendung verdient nach demselben Beobachter das Coniin bei den Angstanfällen der Seelengestörten und dem Krampfhusten der Hysterischen.

Eine Zeit lang hoffte man im Coniin ein Specificum gegen Drüsenaffectionen aller Art, zumal bösartiger Natur, zu haben. Das hat sich nicht bewahrheitet, bei *Carcinoma mammae* sah man allerdings die eiternden Flächen trocknen und ein besseres Aussehen gewinnen, die Hauptwirkung bestand in diesen Fällen aber immer nur in einer, allerdings ganz wesentlichen, Minderung der quälenden Schmerzen. Bei *Carcinoma ventriculi* empfiehlt REIL das Coniin aus diesem Grunde sehr, und wenn er es bei *Ulcus ventriculi* eines der schätzbarsten Mittel nennt, so geben ihm seine Beobachtungen an Kranken alles Recht dazu.

Die Wirkung des Schierlings auf das Drüsensystem ist übrigens eine der am längsten gekannten und benutzten. Aufschläge von zerquetschtem, frischem Schierlingskraut dienen schon seit lange zur Sistirung der Milchproduction bei Säugenden. Es lässt sich wohl denken, dass das flüchtige Coniin bei dieser Applicationsweise die Haut durchdringt und die Drüsenzellen direct afficirt. Ferner wird berichtet, dass die Priester, welche bei den eleusinischen Mysterien zu fungiren hatten, sich das Gelübde der Keuschheit durch den Gebrauch des Schierlings zu erleichtern pflegten, wie denn auch späterhin CAESALPINUS schrieb, dass der Schierling ein Mittel sei, dienlich *„ad refrigerandos testiculos in intempestiva nocturna pollutione“*.

Von Interesse ist endlich noch die Mittheilung REIL'S, dass er bei einer bedeutenden Verhärtung der Brustdrüse in Folge eines Traumas nach vergeblicher Anwendung von Jod durch inneren und äusseren Gebrauch von Coniin den Tumor vollkommen schwinden sah. HECKER giebt als ein günstiges Zeichen an, wenn, unter sonst günstigen Verhältnissen, die alten Verhärtungen in den Drüsen bei dem Gebrauche des Schierlings anfänglich etwas anschwellen und schmerzhaft werden.

Bei *Spasmus vesicae* wirkt Schierling nach SOEMMERING ganz vorzüglich. Es handelt sich da vielleicht um eine directe Lähmung der krampfhaft contrahirten Blasenschliessmuskel.

Wir kommen damit zu dem wesentlichsten Gebiete für die Coniintherapie, die Affectionen der Musculatur. Nach den Veränderungen, die das Coniin und seine Stammpflanze gerade in diesem System hervorruft, musste man von vorne herein Erfolge erwarten, und sie sind denn auch nicht ausgeblieben.

HARLEY sah vom *Succus Conii* (Pharm. Brit.) Erfolg bei chronischen, intermittirenden Krämpfen des Musculus pectoralis und Caput obstipum bei zwei Männern, sowie bei einer, schon inveterirten, nach Trauma entstandenen Epilepsie mit Hemiplegie bei einem fünfjährigen Mädchen. Es trat nach der Aufnahme des Schierlingssaftes völlige Erschlaffung der quergestreiften Muskel auf, die sich am deutlichsten an den vorher krampfhaft contrahirten Kopf- und Halsmuskeln manifestirte. Die oberen Augenlider sanken herab, auch wurden Sprach- und Schluckbeschwerden constatirt. TAYLOR bestätigte die Beobachtungen HARLEY'S im Wesentlichen, aber auch HARLEY klagt über die Unsicherheit des Präparates hinsichtlich seines Coniingehaltes. Aber der Grundgedanke, dass sich das Coniin als ein Heilmittel bei allgemeinen sowohl wie auch bei mehr localisirten Krämpfen bewähren müsse, findet sich in der älteren Literatur immer wieder. HECKER sagt in seiner „Kunst,

die Krankheiten der Menschen zu heilen": „Der Schierling scheint daher der *Nux vomica* entgegengesetzt zu wirken, indem diese das Rückenmark erregt, andauernde Muskelkrämpfe veranlasst, während der Schierling die Thätigkeit des Rückenmarks erschöpft, die Muskeln lähmt." Wir wissen heute, dass diese Ansicht über die Rückenmarkswirkung irrthümlich war, gleichwohl ist es von Interesse, aus dem Anfange dieses Jahrhunderts bereits eine speculative Aeusserung kennen zu lernen, die den Kern der Wahrheit in sich birgt. Sie wurde bestätigt durch die schönen Versuche von Prévost (1880), der zu dem Schlusse kam, dass *„relativement à l'antagonisme vis-à-vis de la strychnine le bromhydrate de conine doit être assimilé au curare"*. Pereira wandte 1838 das Coniin in einem Falle von Hydrophobie an. Es wurden dem Kranken, einem Manne in den mittleren Jahren, nachdem sich die Krankheit vollkommen ausgebildet hatte, zwei Tropfen Coniin in drei Tropfen Essigsäure gelöst, endermatisch, nachdem vorher die Epidermis durch ein Blasenpflaster entfernt war, in die Präcordialgegend gebracht. Der Puls fiel sofort von 64 auf 46 Schläge und wurde regelmässiger. Das Erbrechen und die Convulsionen liessen nach, die Respiration wurde weniger schwer und die sämmtlichen Krankheitssymptome schienen sich zu vermindern. Der Patient fühlte sich wohler und fasste neue Hoffnung für die Genesung, allein jene Erscheinungen waren nur vorübergehend, denn in 7 Minuten fingen die vorigen Symptome wieder an und erlangten ihre frühere Heftigkeit. Es wurden eine halbe Stunde nach jener ersten Application des Coniin nochmals drei Tropfen in das Rectum injicirt, allein es zeigte sich keine Wirkung. Eine weitere Anwendung des Mittels unterblieb, das Befinden wurde in kurzer Zeit viel schlechter und der Tod trat nach wenigen Stunden ein. Es ist schade, dass die Anwendung des Coniins nicht fortgesetz wurde, sowie es auch im Interesse der Sache zu bedauern ist, dass Pereira in der Art der Application keinen besseren Weg einschlug, bei der Injection in das Rectum konnte und musste eine Coniinwirkung nur allmälig in der Stärke zu Stande kommen, wie sie für den Krankheitsfall dringend nöthig war; die Zeit ging darüber verloren.

Im Jahre 1880 habe ich auf den Parallelismus der Wirkungsart von Coniin und Curare hingewiesen, anknüpfend an die günstigen Erfolge, die von Curare bei Tetanus und Lyssa zumal von Busch und Offenberg gesehen waren. Entgegen dem, niemals gleichmässigen, vor jedem Versuch am Menschen erst am Thiere zu prüfenden Curare, konnte ich für die Anwendung des *Coniinum hydrobromatum* folgende Sätze aufstellen:

Das *Coniinum hydrobromatum* ist ein constantes Präparat, sein Gehalt an specifisch wirksamem Alkaloid ist bekannt; dieses, sowie seine leichte Löslichkeit in Wasser bedingt eine ebenso sichere wie bequeme Dosirung.

Das ganze Verhalten des *Coniinum hydrobromatum* gegenüber dem Organismus berechtigt zu der Annahme, dass es überall da am Platze ist, wo es gilt, gewisse schwere, das Leben ernstlich bedrohende Affectionen des Nervensystems mit Aussicht auf Erfolg zu bekämpfen.

Eine klinische Bestätigung oder auch nur versuchsweise Prüfung dieses Salzes ist seitdem nicht erfolgt. Vielleicht dient es zur Anregung, wenn ich an dieser Stelle eines Versuches Erwähnung thue, der am Thiere die antagonistische Wirkung zwischen Coniin und Brucin bestätigte.

Zwei gleich grosse, kräftige Kaninchen erhielten zur selben Zeit die gleiche Dosis Brucin subcutan. Beim ersten Auftreten von Krampferscheinungen erhielt das eine Thier 4 Cgrm. *Coniinum hydrobromatum* subcutan und nach etwa 10 Minuten nochmals 2 Cgrm. Das Versuchsresultat war kurz gesagt das, dass das nicht mit Coniin behandelte Thier nach Ablauf etwa einer halben Stunde einem heftigen Brucinkrampf unter den gewohnten Erscheinungen erlag, das andere aber, trotz noch mehrfach wiederholter Krampfanfälle — während welcher die Respiration keinen Augenblick aussetzte und der Kopf des Thieres nie die für den Brucintetanus charakteristische starke Verziehung nach hinten zeigte, — am Leben blieb.

1½ Stunden nach dem Beginne des Versuches war es wieder ganz munter und blieb dann auch so. Ich habe diesen Versuch seitdem mit Erfolg wiederholt. Die Resultate sind im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Band XX, mitgetheilt.

Officinelles Präparat des *Conium maculatum* ist zur Zeit nur die *Herba Conii*, das getrocknete Kraut des Schierlings, das im Liegen an Coniingehalt ziemlich rasch verliert, so dass es nach etwa einem Jahre werthlos ist. Dosirung: 0·05—0·3 (!) pro dosi, 2·0 (!) pro die, in Pulvern oder Pillen. Aeusserlich zu Cataplasmen oder im Infus 5·0—10·0 : 120·0—200·0 Aq. destill. Das reine Alkaloid, sowie dessen bromwasserstoffsaures Salz sind nicht officinell.

Literatur: Christison, Trans. R. S. Edinb. XIII, 1835. — Poehlmann, Physiol.-toxikol. Untersuchungen über das Coniin. Erlangen 1838. — Hecker, Kunst, die Krankheiten der Menschen zu heilen. 1838, III. Theil. Arzneimittellehre. — Bischoff, Arzneimittellehre. 1839, II. — Schultz. Hufeland's Archiv. 1843. — Rossi, *De effectu Coniini etc.* Marburg 1844. — Böhm, *De Conio maculato etc.* Breslau 1844. — Hasner, Anatom. Begründung der Augenkrankheiten. Prag 1847. — Pereira-Buchheim. Arzneimittellehre. 1848. II. — Spengler, Neue Zeitung f. Medicin und med. Reform. 1849. — Wertheim. Coniin u. Leucolein im Wechselfieber u. Typhus. Wien 1849. — Fronmüller, Beobachtungen auf dem Gebiete der Augenheilkunde. Fürth 1850. — Nega, Günsburger Zeitschr. f. klin. Med. 1850, I. — Albers, Deutsche Klinik. 1852, IV; 1853, V. — Devay et Guillermond, *Rech. nouv. sur le principe de Cigue.* Paris 1852. — Reuling und Salzer. Deutsche Klinik. 1853, V. — Beauclair, *Revue therap. du Midi.* 1853. — Mauthner, Journ. f. Kinderkrankh. 1854. XII. — Murawieff, Med. Zeitung Russlands. 1854. — L. v. Praag, Nederl. Lanc. 1855. — Cade. Gazette Hebdom. 1855, IV. — Kölliker, Virchow's Archiv. 1856, X. — L. v. Praag, Journ. f. Pharmakodyn. 1856, I. — Reil. Ibid. — Reil, *Materia medica.* 1857. — Ihmsen, *Disquisitiones physiol.-toxicolog. de Coniino etc.* Petersburg 1857. — Beigel. Wiener med. Wochenschr. 1859. — Hagen, Arzneistoffe. 1861. — v. Hasselt-Henkel, Giftlehre. 1862. — Fliess, Archiv f. Physiol. 1862. — Erlenmeyer, Correspondenzbl. f. Psychiatrie. 1864. — Guttmann, Berliner klin. Wochenschr. 1866. — Erlenmeyer, Die subcutane Injection d. Arzneimittel. 1866. — Werigo, Russ. Archiv f. ger. Med. 1866. — Casaubon, *Étude physiol. de la Conicine.* Paris 1868. — Schroff, Lehrb. d. Pharmakol. 1869. — Zalewsky, Untersuchungen über das Coniin in forens.-chem. Beziehung. Dorpat 1869. — Crum-Brown und Fraser, Transact of the R. S. Edinb. XXV, 1869. — Schroff, Buchner's N. R. f. Pharm. XIX, 1870. — Martin-Damourette und Pelvet, Gaz. méd. de Paris 1869. — Brown und Davidson, Med. Times. 1870. — Schroff, Wochenbl. der k. k. Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1870. — Böhm. Herzgifte. 1871. — Crichton-Browne, *Conium in the treatment of acute manie.* Lancet 1872, I. — Foot. *Dublin med. Journ. of med. sc.* XXI, 1873. — Harley, Med.-chir. Transaction of the R. S. LVII, 1874. — Kennedy, Dubl. Journ. XXV, 1874. — Lautenbach, Philadelph. med. Times. 1875; Philadelph. Proceed. 1876. — Imbert-Gourbeyre, *De la mort de Socrate.* Paris 1876. — Mourrat, Bull. gén. 1876. — Colignon, *Récherches sur la conine et ses sels.* Paris 1877. — Valentin, Zeitschr. f. Biolog. 1877. — Dujardin-Beaumetz. Bull. gén. 1877. — Tiryakian, *Étude exper. et clin. sur la conine.* Paris 1878. — Prévost, *Note rélat. à l'action du bromhydrate de conine.* Compt. rend. 1879. — Bochefontaine, Compt. rend. 1880, XCI. — Harnack und Meyer, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmak. 1880. XII. — Prévost, Archiv de Physiol. norm. et pathol. 1880. — Schulz, Frerichs-Leyden's Zeitschr. f. klin. Med. 1881, III. — Hofmann, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. Berlin. 1881, XIV. — Seguin. Transact. of the med. sc. New-York 1882. — Böhm, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmak. 1882, XV.

Hugo Schulz.

Conjugata, s. Beckenmessung, II, pag. 499 ff.

Conjunctiva, s. Auge (Anatomie), II, pag. 170.

Conjunctivitis, Syndesmitis, Bindehautentzündung. Die Bindehaut ist eine Schleimhaut, welche die einander zugewendeten Seiten der Lider und des Augapfels überzieht. Die Conjunctiva der Lider *(Conj. palpebrarum* oder *tarsalis)* ist mit dem Tarsus innig und unverschiebbar verbunden, die *Conjunctiva bulbi*, die Augapfelbindehaut, haftet mit der Sclera nur durch ein lockeres Bindegewebe zusammen und lässt sich an derselben leicht verschieben und in Falten aufheben. Zwischen die Tarsalbindehaut und die des Bulbus ist der mit der darunter liegenden Fascia tarso-ocularis ebenfalls nur locker verbundene Uebergangstheil *(Fornix conjunctivae)* eingeschaltet, der namentlich am Unterlide einige dem Orbitalrande

parallele Falten bildet, die beim Blicke in entgegengesetzter Richtung sich ausgleichen und die Beweglichkeitsbehinderung beseitigen, welche entstehen müsste, wenn die Bindehaut ohne Zwischenfalte direct vom Lid auf die Sclera übergehen würde. Zu demselben Zwecke ist im inneren Winkel eine Duplicatur der Bindehaut vorhanden, deren Umschlagstelle einen scharfen, bogenförmigen, mit der Convexität nasal gewendeten Rand bildet — die halbmondförmige Falte, *Plica semilunaris.* Am Cornealrande ist die Bindehaut innig mit demselben verwachsen *(Limbus conjunctivae)* und endet als solche, um die Cornea nur in veränderter Form, auf die Epithellage reducirt, zu überziehen.

Die *Conjunctiva tarsalis* ist 2 Mm. vom freien Lidrande angefangen, manchmal auch weiter rückwärts, mit einer Menge sich vielfältig durchkreuzender, mäanderisch verlaufender, zur Oberfläche senkrechter Falten durchzogen, welche Partien umgrenzen, die man allgemein mit dem unrichtigen Namen von Papillen bezeichnet. Der Ausdruck „Papillarkörper“ der Conjunctiva ist jedoch so gebräuchlich, dass man ihn wohl kaum aus der Terminologie wird streichen wollen. Auf den senkrechten Durchschnitten imponirten diese steilen Einsenkungen als schlauchförmige Drüsen (HENLE), doch wies STIEDA nach, dass diese Ansicht auf Täuschung beruhe.

Das Grundgewebe der Bindehaut besteht aus einem feinmaschigen Fasernetze mit vielen Kernen an den Knotenpunkten. Das ganze Maschenwerk ist diffus mit äusserst zahlreichen Lymphkörperchen infiltrirt, so dass die Bindehaut ganz die Beschaffenheit eines adenoiden Gewebes annimmt. Diese Infiltration nimmt gegen den Fornix und gegen den Lidrand hin ab. Von der Ansicht, dass in der normalen Bindehaut ausgebildete Lymphfollikel vorkommen, ist man fast allgemein abgekommen, doch wird sie noch von manchen gewichtigen Stimmen [70]) vertheidigt. Früher wurden sie ebenso allgemein angenommen und in älteren Lehrbüchern ist daher stets von geschwellten Follikeln zu lesen. Gewiss ist, dass, das Vorkommen in der gesunden Bindehaut zugegeben, sie doch äusserst sparsam vorhanden sein müssen, und dass der grösste Theil der unter krankhaften Verhältnissen so häufigen Follikel als neugebildet betrachtet werden müssen. Bei manchen Hausthieren dagegen sind sie an bestimmten Stellen der Bindehaut constant vorkommende normale Gebilde. Das Epithel ist im Allgemeinen ein zweischichtiges und besteht aus einer oberen Lage cylindrischer Zellen und einer tieferen Lage mehr kubischer; in den Furchen sind die Cylinderzellen höher und schlanker.

Im Uebergangstheile ist die *Tunica propria* lockerer und reicher an elastischen Fasern; das Epithel wird mehrschichtig, hat unten 2—3 Lagen rundlicher Zellen und zu oberst kurze Cylinderzellen. Die *Conj. bulbi* ist ähnlich gebaut, das Epithel ist hier ein geschichtetes Pflasterepithel und ähnelt, je näher dem Limbus, um so mehr dem Cornealepithel. Der Limbus selbst ist durch senkrecht von der Sclera aufsteigende Faserzüge innig mit dieser verbunden.

Die entzündlichen Affectionen der Bindehaut gehören zu den häufigsten Augenkrankheiten. Nach H. COHN'S aus sehr grossen Zahlen erhaltenen Procentberechnungen entfallen auf die Bindehauterkrankungen 30% aller Augenaffectionen, während auf die Krankheiten der Cornea 21% kommen; alle übrigen Abschnitte des Bulbus figuriren mit viel kleineren Zahlen, so zunächst z. B. die Lider mit 9% u. s. w. Doch ist die Erkrankungsziffer für die Conjunctiva in Wirklichkeit eine viel grössere, indem einerseits bei einer grossen Menge hierher gehöriger Formen wegen ihrer Geringfügigkeit, oder da sie von selbst heilen, kein Arzt consultirt wird, sie also nicht in Berechnung kommen, andererseits, weil ein grosser Theil der Cornealkrankheiten secundär zu Bindehautentzündungen sich gesellt, also eigentlich mit Unrecht zu den ersteren gerechnet wird. So findet z. B. O. BECKER für die Klinik ARLT'S 47·7% Conjunctival- und 12·7% Cornealerkrankungen, weil stets das primäre Leiden berücksichtigt wurde. Diese Ziffern umfassen freilich auch die nicht entzündlichen Leiden, die jedoch an Zahl relativ so gering sind, dass die Procentziffern nur in geringem Grade dadurch alterirt

werden; es entfallen in dem erwähnten Berichte BECKER's von 4035 Bindehauterkrankungen nur 60 auf nicht entzündliche Leiden.

Ueber die Eintheilung der Bindehautentzündungen konnten sich bisher die Augenärzte nicht einigen, sowohl bezüglich der Nomenclatur als der Umgrenzung der einzelnen Krankheitsspecies. In der folgenden Darstellung wurden folgende Arten der Bindehautentzündung unterschieden:

1. Conjunctivitis catarrhalis, 2. Conj. blennorrhoica, 3. Conj. crouposa, 4. Conj. jequiritica, 5. Conj. diphtheritica, 6. Conj. scrophulosa, 7. Conj. aestivalis, ferner als Krankheitsgruppen: *8. Conj. exanthematica, 9. Conj. traumatica.*

I. Conjunctivitis catarrhalis, simplex.

Sie charakterisirt sich durch Injection und Schwellung der Bindehaut, sowie durch die Absonderung eines schleimigen oder schleimig-eitrigen Secretes. Dieses besteht aus Epithelzellen, die häufig in schleimiger Umwandlung begriffen sind, und aus Eiterzellen. Die Spaltpilze, die man gleichfalls darin gefunden, sind wohl zufällige Vorkommnisse.

Der Bindehautcatarrh kann entweder acut oder chronisch auftreten, befällt im letzteren Falle immer nur die Conjunctiva der Lider, im ersteren greift er jedoch häufig auf die des Augapfels über, ist also über die gesammte Bindehaut ausgebreitet.

Das Krankheitsbild ist nach dem Verlaufe und dem Grade des Processes sehr verschieden. Beim acuten Catarrh findet man neben mässiger Schwellung und Röthung der Lider die erkrankte Membran dicht hellroth injicirt und gelockert, aber nicht infiltrirt, so dass es meist, wenn auch zuweilen schwierig, gelingt, die MEIBOM'schen Drüsen, sowie im Uebergangstheile die weissliche *Fascia tarso-ocularis* durchscheinen zu sehen; das Secret ist ein reichliches, aus einem klaren Serum mit gelblichen Schleimflocken, oder aus einem mehr oder weniger eitrigen, oft fadenziehenden Schleime bestehendes, welches entweder im Uebergangstheile und in den Winkeln sich ansammelt oder die Wimpern zu Büscheln verlöthet und während des Schlafes zu einer gelblichen, die Lidränder verklebenden Kruste vertrocknet. Ist die *Conj. bulbi* mit ergriffen (wir sprechen dann von *Ophthalmia catarrhalis,* Schwellungscatarrh der Berliner Schule), so ist die Schwellung und Röthung der Lider viel beträchtlicher, ebenso die Schwellung der Schleimhaut, besonders im Uebergangstheile, und die Secretion. Die *Conj. bulbi* ist in verschiedenem Grade dicht netzförmig injicirt, manchmal mit kleinen Extravasaten durchsetzt, oft geschwellt (chemotisch) und es ist stets Injection der tieferliegenden Gefässe (Ciliarröthe) vorhanden. (Ciliarröthe bei Catarrh ohne Injection des die Cornea umgebenden Theiles der Scleralbindehaut rührt stets von einer anderweitigen Complication her.)

Im Beginne ist die Secretion sehr mässig, mehr wässerig und es ist im Auge ein starkes Hitzegefühl vorhanden (oft bei allgemeinem Unwohlbefinden, leichter Fieberbewegung); später wird das Secret reichlich, schleimig, schleimig-eitrig, dem einer Blennorrhoe oft sehr ähnlich, ohne dass man deshalb von einem Uebergange in diese Affection sprechen dürfte; die Beschwerden sind die eines heftigen Drückens und Brennens, sowie die über Sehstörung durch Schleimflocken, die sich vor das Pupillargebiet der Cornea lagern.

Bei mässigem Grade des Leidens sind die Beschwerden geringer und fallen mehr mit denen des chronischen Catarrhes zusammen.

Bei diesem ist die Schwellung und Röthung der Lider fehlend, oder wenn letztere vorhanden, so ist sie meist durch Excoriationen der Lidränder oder gleichzeitige Blepharitis bedingt. Die Injection der Bindehaut ist mehr gelbroth, schmutzig, in ihrem Grade verschieden; sie kann sehr dicht und gleichmässig sein oder im anderen Extreme fast fehlen, so dass nur eine eigenthümliche gelbröthliche Färbung des Uebergangstheiles zurückbleibt. Ebenso kann die Schwellung (Lockerung) sehr verschieden sein; bei langer Dauer kann es zu einer mässigen Papillarvergrösserung

30*

besonders am Oberlide kommen *(Conjunctivitis hypertrophica)*. Die erwähnten Excoriationen sind oft nur in den Winkeln der Lidspalte vorhanden *(Blepharitis marginalis* und *angularis, Ophthalmia angularis* der Alten). Die Conjunctiva bulbi ist frei.

Die subjectiven Beschwerden fehlen manchmal beinahe ganz, meist stellen sie sich vorwaltend am Abend ein und bestehen in einem lästigen Brennen und Jucken namentlich in den Winkeln; selten fehlt ein Gefühl von Druck im Auge, als ob sich ein fremder Körper in demselben befinde. Durch eine dünne, die Hornhaut überziehende Schleimschicht entstehen leicht Interferenzerscheinungen, ein regenbogenfarbiger Schein wird um die Lichtflamme gesehen, der, wenn er weggewischt wird, bald wiederkehrt. Es stellt sich ein eigenthümliches Gefühl von Schwere in den Lidern ein, ein Schläfrigsein, oft ohne Schlafbedürfniss. Bei Kälte und im Winde belästigt ein reichliches Thränen. Alle diese Erscheinungen werden durch ungünstige äussere Einflüsse, besonders Nachtwachen, Anstrengung der Augen, unreine Luft, Wind, strahlende Wärme u. dergl. vermehrt.

Beim Erwachen sind die Lider entweder verklebt oder es ist im inneren Winkel etwas vertrockneter Schleim vorhanden, was von vielen Kranken nicht beachtet und für normal gehalten wird („Schlafkörner", „Schlaf"). Oft klagen diese direct nur über Sehstörung, was entweder durch das bei längerer Nahearbeit sich steigernde Brennen und Jucken, oder durch Schleim auf der Hornhaut sich erklärt. Bei länger bestehendem Catarrhe kommt es endlich häufig beim Erwachen zu einem eigenthümlichen Gefühl von Trockenheit und Schwere der Lider, bei fast mangelnder Schleimsecretion; das Oeffnen der Augen ist erst nach längerem Reiben oder nach Benetzen der Lider möglich *(Catarrhus siccus)*.

Als Specialformen des Catarrhes mögen erwähnt werden:

a) Die *Ophthalmia catarrhalis epidemica* (ARLT[1]) ist ein acuter Catarrh mit Oedem der Lider, seröser Infiltration und Ecchymosirung der Conj. bulbi, intensiver Röthung und Lockerung der ganzen Conjunctiva, reichlicher schleimig-eitriger Secretion; dabei ist die Haut der Lider im ganzen Bereiche des Musc. orbicularis oft eigenthümlich livid, bräunlich gefärbt. Die Krankheit tritt manchmal in überraschender Menge bei den Inwohnern gewisser Stadtbezirke auf, die in keinen näheren Contact mit einander kamen; dann kömmt sie wieder durch lange Zeit nicht zur Beobachtung. Bei dieser Form sowohl, als wie bei der nicht epidemischen *Ophth. cat.* kommt es oft in der Nähe der Cornea, meist im Bereiche der geöffneten Lidspalte zu Exfoliationen des Epithels (wie sie sich auch auf der Cornea zeigen) von rundlicher oder öfter dreieckiger Gestalt und wechselnder Grösse, die sich mit einer weisslichen Exsudatschichte bedecken und wenn sie klein und rundlich sind, eine gewisse Aehnlichkeit mit den Eruptionen bei Conj. scrophulosa zeigen, *Ophthalmia catarrhalis pustularis* der Alten. Bei dieser ist die Augapfelbindehaut oft nur partiell afficirt.

b) Der Bläschencatarrh, ein acuter Catarrh, bei dem die Tarsalbindehaut mit zahlreichen bis mohnkorngrossen spitzen wasserhellen Bläschen besetzt ist, die aus einer Epitheldecke und serösem Inhalte bestehen.

c) Der Folliculärcatarrh, *Conj. follicularis* (SAEMISCH[2]) zeichnet sich durch das Auftreten von sogenannten Lymphfollikeln, besonders im Uebergangstheile des Unterlides, aus. Diese sind rundliche oder ovale, blassrothe, halbkugelig über das Bindehautniveau prominirende Gebilde, die meist (im Uebergangstheile) in Reihen angeordnet sind. Sie stellen rundliche Anhäufungen lymphoider Zellen dar, die namentlich bei längerem Bestehen von einer mehr oder weniger dichten Schichte des conjunctivalen Bindegewebstromas umhüllt und nur seltener einfache rundliche Zellenanhäufungen ohne Hülle sind. Sie können durch Resorption heilen, ohne eine Spur zu hinterlassen. Ihre Entwicklung erfolgt oft stürmisch, also bei acutem Catarrh, man findet sie aber auch bei chronischem Catarrh, oft bei sehr geringen Injectionserscheinungen. Immer wird durch ihre reichliche Gegenwart der Verlauf der Krankheit ein sehr protrahirter. Zu den charak-

teristischen Erscheinungen der *Ophth. cat. epidem.* (wenigstens im Sinne v. Arlt's) gehört (entgegen der Ansicht von Saemisch) die Follikelbildung nicht. Beim Trachom wird noch weiter von ihnen die Rede sein. Von mancher Seite werden acuter und chronischer Follicularcatarrh, acutes und chronisches Trachom für Stadien einer und derselben Krankheit angesehen.

Zu den häufigsten Complicationen des Catarrhes gehört vor Allem die Blepharitis mit Schüppchenbildung oder mit Geschwürsbildung, namentlich bei längerem Bestehen des Leidens (siehe Blepharitis). Durch die Excoriationen der Lidränder kann es zu Verwachsung der Lidspalte vom äusseren Winkel her (Blepharophimosis) kommen, oder es kann durch Verkürzung der Lidhaut zuerst Eversion des unteren Thränenpunktes, dann Ektropium des ganzen unteren Lides entstehen. An der Cornea treten oft oberflächliche Epithelexfoliationen, kleine randständige Infiltrate, welche zu Geschwürchen zerfallen, auf, die entweder isolirt bleiben oder durch Confluiren mehrerer benachbarter Sichelform annehmen. Diese sichelförmigen Geschwüre haben die Tendenz, längs der Peripherie weiter zu greifen und es kann auf diese Weise, wenn auch selten, der grössere Theil, ja die ganze Cornea umfasst und dann der durchsichtige centrale Theil in seiner Wölbung beeinträchtigt werden. Gering ist ihre Tendenz gegen das Centrum oder in die Tiefe zu greifen; selten erfolgt deshalb Durchbruch. Im Allgemeinen haben sie keine ernstere Bedeutung für das Auge.

Der acute Bindehautcatarrh kann in wenigen Wochen vollkommen heilen, oder er kann in einen chronischen übergehen; die Dauer des letzteren kann eine sehr lange sein.

Der Catarrh ist zweifellos die häufigste Augenkrankheit und kommt in jedem Lebensalter vor; er befällt meist beide Augen, wenn nicht nur einseitig wirkende Ursachen die Erkrankung nur Eines Auges hervorriefen. Ein grosser Theil der Catarrhe ist auf Verkältungsursachen zurückzuführen, weshalb er auch zu gewissen Jahreszeiten besonders häufig auftritt. Eine ebenso ergiebige Quelle sind jedoch traumatische und chemisch wirkende Schädlichkeiten. Dahin gehören fremde Körper und ätzende, reizende Substanzen, die in den Bindehautsack gelangen, ebenso Wimpern, die den Bulbus tangiren, ferner der Aufenthalt in überheizten, staub- und raucherfüllten, mit Feuchtigkeit geschwängerten, schlecht ventilirten Localitäten, z. B. Gasthäusern und Kaffeehäusern, Küchen, Theatern, Fabriksräumen, Wäschereien, gemeinschaftlichen Schlafsälen und allen geschlossenen Räumen, in denen sich viele Personen zu gleicher Zeit aufhalten u. s. w., weshalb auch gewisse Berufsclassen (z. B. Wäscherinnen, Kellner) die Krankheit häufiger darbieten. Alkoholmissbrauch führt an und für sich oder wegen der Orte, an denen er stattfindet, zu Catarrh oder protrahirt ihn doch. Schädlich wirkt auch der Aufenthalt im Freien bei Wind und Staub, wenn hierdurch auch weniger frische Erkrankungen hervorgerufen, als bestehende verschlimmert werden. Auch Ueberblendung hat man als Ursache von Catarrhen angegeben (Haab [3]). Zu Catarrhen kann es ferner bei Ueberanstrengung der Augen (Accommodationskrampf, Asthenopie) kommen, doch dürfte hier einfache Hyperämie der Bindehaut häufiger eintreten. Bei längerem Gebrauche von Atropin-Einträufelungen kann heftiger Catarrh entstehen, besonders die Form mit Follikelbildung (Atropinconjunctivitis), doch nicht überall gleich häufig; für Wien muss ich die Affection entschieden selten nennen. Auch nach Eseringebrauch hat man sie beobachtet.

Catarrh der Bindehaut gesellt sich ferner zu Catarrhen der Respirationsorgane, besonders der Nase. Er ist ferner ein fast steter Begleiter der acuten Exantheme, Blattern, Scharlach und Masern, nach Salomon [4]) auch des Flecktyphus; bei *Meningitis cerebro-spinalis epidemica* kommt es im Anfange gleichfalls zu Conjunctivalcatarrhen.

Er entsteht häufig neben anderen Bindehautaffectionen, besonders neben Conj. scrophulosa; manchmal geht er dieser voraus oder bleibt nachher zurück; eine häufige Complication ist er bei primärer Blepharadenitis und bei anderen

Exanthemen der Lidränder und der Lidhaut, man vermisst ihn selten bei allen Affectionen der Tarsaldrüsen (Chalazien, Hordeolen, Infarcten etc.); bei Thränensackblennorrhoe fehlt ein chronischer Bindehautcatarrh niemals.

HALTENHOFF [5]) macht unter dem Titel: „Ueber Conjunctivitis gonorrhoica ohne Inoculation" auf die Fälle von acuten Conjunctivalcatarrhen aufmerksam, die gleichzeitig mit Trippern auftreten und dadurch, dass sie bei erneuter Gonorrhoe wieder vorhanden sind, auf einen bisher noch nicht genügend erklärten Zusammenhang schliessen lassen, wie er ja auch zwischen Tripper und Iritis angenommen wird. Gleichzeitig pflegen rheumatoide Muskelschmerzen und Synovialentzündungen vorhanden zu sein. Die Uebertragung des Secretes von den Genitalien auf das Auge, welche eine acute Blennorrhoe erzeugen würde, bleibt ausgeschlossen. HALTENHOFF fand in der Literatur zahlreiche einschlägige Fälle.

Ob der Bindehautcatarrh eine ansteckende Krankheit sei, ob das Secret, in ein gesundes Auge übertragen, in demselben die gleiche Affection hervorrufe, ist zweifelhaft.

Die v. GRAEFE'sche Schule hält die mit der Absonderung eines eitrigen Secretes einhergehenden Formen für ansteckend, und besonders wird dies für die *Conj. follicularis* hervorgehoben. [2]) v. ARLT [43]) dagegen ist der gegentheiligen Ansicht, und beruft sich dabei auf das Fehlen jeder beweisenden Beobachtung und auf die mit negativem Erfolge ausgeführten Impfversuche PIRINGER'S, die heute freilich etwas veraltet sein dürften.

Dass acuter Catarrh zu Zeiten epidemisch auftreten kann, wurde bereits früher erwähnt.

Behandlung. Ist die Krankheit durch fremde Körper, reizende Cilien und dergleichen hervorgerufen, wird man vor Allem diese entfernen müssen. Bei heftiger *Ophth. cat.* halte man die Kranken im gleichmässig temperirten Zimmer, besonders bei ungünstiger Witterung, und schütze sie gegen zu grelles Licht (Vorhänge, Schirme, dunkle Brillen); bei minder heftiger acuter und bei der chronischen Form ist der Aufenthalt im Freien zuträglich und man widerrathe nur das Ausgehen bei Wind und Staub. Man verbiete den Aufenthalt in menschenüberfüllten Räumen, im Tabaksrauch (Rauchen im Freien ist gestattet), in schlecht ventilirten Theatern, in der Nähe des Ofens, an Orten, wo viele Gasflammen brennen u. s. w., man opponire gegen das Arbeiten bei niedrigen Lampen (wegen der strahlenden Wärme), beschränke überhaupt das Lesen, Schreiben, Nähen u. dergl. bei künstlicher Beleuchtung und rathe, nicht zu spät zu Bette zu gehen. Man sorge für Regelung des Stuhlganges und verbiete Speisen, die eine gegentheilige Wirkung haben; mässiger Genuss geistiger Getränke ist erlaubt.

Wegen der immerhin möglichen Ansteckungsgefahr mag man vorsichtshalber Massregeln treffen, z. B. gemeinschaftlichen Gebrauch von Handtüchern verbieten u. s. w.

Bei *Ophth. cat.* im Anfangsstadium, wo hauptsächlich Thränensecretion vorhanden ist, verfahre man ganz exspectativ, beschränke sich auf Reinhalten der Augen mit nicht zu kaltem Wasser oder einem Infusum Malvae, Althaeae und dergl. oder besser mit einer nicht reizenden antiseptischen Lösung z. B. 3·5% Borsäure (scrupulöse Reinlichkeit ist übrigens bei allen Bindehautentzündungen angezeigt) und allenfalls auf das zweistündliche Einreiben einer Stirnsalbe, z. B. Rp. Ungt. ciner. 10, Extr. Belladonn. 1·5, oder der ARLT'schen Salbe: Rp. Merc. pp. alb. 1·0, Extr. Belladonn. 1·5, Ungt. simpl. (Vaselin.) 10·0, besonders bei Kranken, die eines Medicamentes nicht entbehren wollen.

Ist jedoch Schleimsecretion vorhanden, so bestreiche man die Innenfläche der Lider mit einer 1—2%igen Solut. Argent. nitr. Zu diesem Zwecke stülpt man die Lider um, indem man die Wimpern des Oberlides mit Daumen und Zeigefinger fasst und während der Patient nach abwärts sieht, nach vorne und unten zieht, worauf man das Lid über ein Stäbchen, das man in der Gegend des Uebergangstheiles an die Haut andrückt, oder am besten über die Spitze des senkrecht nach

abwärts gerichteten Daumens der anderen Hand umschlägt, und dann den Finger (das Stäbchen) temporalwärts wegzieht: zieht man noch das untere Lid herab und fixirt das obere gegen den Orbitalrand, so liegt die ganze Tarsalbindehaut frei. Diese wird dann, während der Kranke die Augen schliesst, mittelst eines groben Tuschpinsels mit der Lösung bestrichen und hierauf mit reinem Wasser reichlich nachgespült. Man thue dies Alles so leicht als möglich und führe den Pinsel stets nur in Einer Richtung (nicht gleichsam lackirend). Neutralisation des überschüssigen Silbers mit Kochsalzlösung ist unnöthig. Der entstandene Schorf stösst sich innerhalb der nächsten Stunden los und wird mit den Thränen aus dem Auge entfernt. Während dieser Zeit ist meist lästiges Brennen und Drücken in den Augen vorhanden, auf welches Stadium ein relatives Wohlbefinden eintritt, dem eine wiederholte Steigerung der Beschwerden folgt. Vor dem Eintreten derselben soll man die Touchirung wiederholen. Im Allgemeinen genügt es, in 24 Stunden einmal zu touchiren.

Sind die Entzündungserscheinungen mässiger geworden, hat die reichliche Schleimsecretion abgenommen, oder war dieselbe überhaupt geringer, so wie beim chronischen Catarrh, so ist die Anwendung von Augenwässern angezeigt.

Als solche benützt man Lösungen von Zinc. sulfur. (0·1—0·5 : 100), Cuprum sulfur. oder Cupr. aluminat. (0·1 : 100) Alumen, das man auch als Stift verwenden kann (0·4—0·8 : 100), Plumb. acet. (0·1—0·5 : 100, oder 1—2 : 100 und dann wie Lapislösung mit dem Pinsel einzustreichen und mit Wasser nachzuspülen), Argent. nitr. (0·1—0·4 : 100), Tannin. pur. (1·0—1·5 : 100), Merc. sublim. corros. (0·03 : 100) u. s. w. Ausserdem werden häufig gewisse zusammengesetzte Collyrien nach feststehenden Formeln angewendet, so z. B. die Aq. Conradi (Rp. Merc. subl. corros. 0·03, Aq. dest. 100, Tinct. Opii croc. gtt. 10—15), eines der mildesten Collyrien, oder die Aq. Horsti, das Collyr. adstringens luteum: Rp. Ammon. chlorat. 1·25, Zinc. sulfur. 2·50, Aq. dest. 200, Camphorae 0·75 solut. in Spir. vin. 70° 40, adde Croci 0·2. Digere saepius conquassando per 24 hor. et filtra. Es ist in der Pharm. Austr. officinell, wird mit gleichen Theilen Aq. dest. verdünnt verschrieben (also Coll. adstr. lut. Aq. dest. ana 20), und ist eines der in Wien gebräuchlichsten und am meisten zu empfehlenden Augenwässer. Weniger verwendet wird die Aq. Beeri: Rp. Cupr. aluminat. (Lapid. divin.) 0·8, Aq. dest. 100, Tinct. anodyn. 3, Acet. lithargyr. gtt. 2. S. Vor dem Gebrauche zu schütteln.

Von den erwähnten einfachen Solutionen sind die von Zink und Sublimat die am häufigsten angewendeten, ferner an manchen Orten die von Blei. Von letzterem ist jedoch zu bemerken, dass bei vorhandenen Substanzverlusten an der Cornea sich dort leicht Bleiniederschläge festsetzen und unaufhellbare Hornhauttrübungen bilden; in solchen Fällen ist es daher strengstens zu vermeiden. Collyrien von *Argent. nitr.* führen leicht zu Argyrose der Conjunctiva, beschmutzen überdies Gesicht und Wäsche. Das *Coll. adstr. lut.* verdankt seine Beliebtheit und seinen effectiven Vorzug vor gleich starken Zinklösungen wohl dem Zusatze von Alkohol; der Salmiak, der Campher und der Crocus können füglich weggelassen werden.

Bei allen diesen Augenwässern kommt es darauf an, dass sie mit der erkrankten Bindehaut in Berührung kommen, man lässt sie daher am besten mittelst des Fingers oder eines Tropfgläschens, Pinsels, Federkiels in's Auge einträufeln; es ist evident, dass der beliebte Modus, in das Medicament getauchte Leinwandbäuschchen auf die geschlossenen Augen zu legen, weniger zweckmässig ist, da dadurch nur zufällig etwas in's Auge kommt. Gut ist es, die Wässer vor dem Gebrauche ein wenig zu erwärmen. Man lässt sie 2—3mal im Tage anwenden; doch sind sie Abends, wo die Beschwerden ohnedies sich regelmässig steigern, besser zu vermeiden.

Kalte Ueberschläge können wohl, wenn sie vertragen werden, bei acuten Catarrhen in Anwendung kommen, vorausgesetzt, dass man sie fleissig wechselt. Geschieht letzteres, wie gewöhnlich, nicht, so wirken sie als feuchtwarme

Umschläge und erzeugen oft Keratitis. Da sie zu entbehren sind, lässt man sie am besten überhaupt bei Seite. Als feuchte Wärme wirken wohl auch einige häufig angewendete Hausmittel, so z. B. das Auflegen rohen Fleisches, von Petersilienblättern, Zwiebelschalen u. dergl. Auch sie können oft als Ursachen von Hornhautaffectionen beschuldigt werden.

Sind die catarrhalischen Erscheinungen zum grössten Theile geschwunden oder waren sie überhaupt unbedeutend, so sind namentlich bei sensiblen Individuen schwache Boraxlösungen (0·5 : 100) oder spirituöse Waschungen zu empfehlen; zu letzteren kann man reinen Kornbranntwein, Franzbranntwein, Aq. coloniensis, 1 Theil auf 2 Theile Wassers, verwenden lassen. Die bei vielen Laien in besonderem Ansehen stehende ROMERSHAUSEN'sche Augenessenz *(Spir. foeniculi aethereus)* mag man immerhin gestatten.

Gegen das Gefühl von Trockenheit der Lider am Morgen wird man mit Vortheil Einträufelungen von Tinct. Opii crocat. (täglich 1mal), oder Bestreichen der Lidränder mit Rp. Merc. pp. alb. 0·25, Vaselin 5·0 vor dem Einschlafen verordnen.

Ist der Catarrh nur ein consecutives Leiden bei Affectionen der Umgebung (Blepharitis, Blenn. sacc. lacrym.) oder entfernterer Organe, so sind natürlich diese Leiden in erster Reihe zu behandeln, namentlich wird man bei hartnäckigen chronischen Catarrhen auf Regelung des Stuhlganges zu achten haben, wozu sich solvirende Mineralwässer vorzüglich eignen.

Tritt Keratitis zu einem acuten Catarrh, so ist deshalb das Touchiren mit Silberlösung nicht sogleich auszusetzen, sobald es vertragen wird; es ist dann oft das beste Mittel zur Heilung. Folgt jedoch hierauf evidente Verschlimmerung, so lasse man alle Reizmittel bei Seite, träufle eine Eserin-, eventuell Atropinlösung ein, und lasse allenfalls eine Stirnsalbe anwenden. Ein Verband ist wohl selten nöthig.

II. Conjunctivitis blennorrhoica, Blennorrhoea conjunctivae.

Sie wird charakterisirt durch bedeutende Injection, starke Schwellung und durch eine massenhafte zellige Infiltration des ganzen Conjunctivalgewebes, sowie durch die Production eines eitrigen ansteckenden Secretes.

Dieses Secret ruft, auf eine andere menschliche Bindehaut übertragen, in den meisten Fällen eine ähnliche Affection, wenn auch sehr verschiedenen Grades, hervor; doch findet in manchen Fällen keine Haftung statt oder es entsteht eine einfache catarrhalische Entzündung, wie Aehnliches ja auch mit dem Secrete der virulenten Blennorrhoea vaginae geschehen kann.

Wir sind nicht berechtigt, jede Bindehautentzündung, welche mit reichlicher Production eines eiterähnlichen Secretes auftritt (wie es z. B. bei hochgradigen Catarrhen der Fall ist), mit dem Namen Blennorrhoe zu bezeichnen, man müsste denn diesen Namen nur für ein mit starker Eiterabsonderung einhergehendes Stadium verschiedener Krankheiten und nicht für eine Krankheit sui generis verwenden, wie man etwa von einer *Blennorrhoea scrophulosa* spricht. Je nach dem Verlaufe der Krankheit tritt entweder die Eiterabsonderung oder die Infiltration des Gewebes mehr in den Vordergrund, und es entstehen dadurch sehr verschiedene Krankheitsbilder, die durch alle möglichen Zwischenglieder in einander übergehen. Viele Augenärzte wollen die blennorrhoische und die granulöse (trachomatöse) Form streng von einander geschieden wissen. Doch ist diese Scheidung nur in den ausgesprochenen Endformen möglich, in den zahlreichen Mittelformen jedoch nicht. Auch ist das Interesse einer solchen Trennung ein nur theoretisches, indem alles in sanitätspolizeilicher, sowie in therapeutischer Hinsicht zu Sagende gleichmässig für beide Formen gilt, der praktische Arzt zu einer Scheidung also gar keine Veranlassung hat.

Wir müssen vor Allem zwei Hauptgruppen unterscheiden, die acute und die chronische Bindehautblennorrhoe.

A. *Blennorrhoea acuta, Ophthalmoblennorrhoea, Ophthalmia gonorrhoica.* Sie kennzeichnet sich vor Allem durch die grosse Menge des producirten eitrigen Secretes.

Die Lider sind im höchsten Grade geschwellt, die Haut derselben geröthet, glatt, glänzend, die Deckfalte vollkommen verstrichen, die Temperatur erhöht; das spontane Oeffnen der Lidspalte ist unmöglich; öffnet man sie gewaltsam, was oft nur nach theilweisem Wegdrücken des Oedems gelingt, so findet man, dass das obere Lid über das untere weit herunterhängt, und es entleert sich eine Menge des im Bindehautsacke angesammelten Secretes; dieses ist entweder eine trübe fleischwasserähnliche oder molkige Flüssigkeit, in welcher Eiterfetzen schwimmen, oder es ist ein dicker gelber oder gelblich-grüner Eiter, der, an der Luft rasch trocknend, die Lidspalte verklebt und den freien Abfluss behindert. Gelingt es, die Bindehaut zur Ansicht zu bringen, so findet man dieselbe über dem Tarsus dunkel geröthet, bedeutend verdickt und infiltrirt, undurchsichtig, feinkörnig, manchmal aber mit bedeutenden papillaren Wucherungen besetzt, wenn schon früher chronische Blennorrhoe bestand. Der Uebergangstheil drängt sich beim Umstülpen in dicken Wülsten hervor, und besitzt eine gleichmässige oder durch Blutextravasate gefleckte Röthe. Die Conj. bulbi zeigt die gleiche dichte Injection und Infiltration, sie ist bedeutend geschwellt, „chemotisch“, und umgiebt die Cornea wie ein Wall, der in höhergradigen Fällen überhängt, die Randpartien verdeckt und nur das Centrum aus der Tiefe herausblicken lässt. Zuweilen ist in den Anfangsstadien die Bindehaut graulich infiltrirt, oder mit einem anhaftenden croupösen Belege bedeckt, ohne dass man deshalb von Diphtheritis oder Croup sprechen dürfte. Die subjectiven Beschwerden bestehen in drückenden und reissenden Schmerzen der ganzen betreffenden Kopfseite; häufig ist zugleich Fieber vorhanden.

Dieses Bild, welches den höchsten Graden entspricht, ist selbstverständlich verschieden im Beginne oder bei milderem Verlaufe der Krankheit. Im Beginne sind nur die Erscheinungen eines heftigen Catarrhes vorhanden und die Differenzialdiagnose ist oft sehr schwer; die Trübheit des wässerigen Secretes, die beginnende Infiltration (Undurchsichtigkeit) der Bindehaut, sowie anamnestische Momente werden als Anhaltspunkte dienen müssen; der Verlauf in den nächsten Tagen bringt jedenfalls Klarheit. Verwechslungen mit anderen Affectionen, die starke Schwellungen der Lider oder eine seröse Chemose hervorrufen können, z. B. Lidabscessen, Hordeolen und dergl. sind wohl nur bei sehr flüchtiger Untersuchung möglich. Im weiteren Verlaufe nehmen die Erscheinungen zu und erreichen den beschriebenen hohen Grad, oder sie bleiben auf einer niederen Stufe stehen, wenn der Verlauf ein milderer, ein subacuter ist. Die Höhe des Processes ist in der Regel in wenigen (2—3) Tagen erreicht, er nimmt dann allmälig ab und kann in wenigen (3—4) Wochen abgelaufen und Restitutio ad integrum eingetreten sein; häufig bleibt jedoch chronische Blennorrhoe zurück.

Die Wichtigkeit der Krankheit liegt in ihren Complicationen von Seiten der Cornea, die so häufig sind, dass ein Intactbleiben derselben geradezu zu den Ausnahmen gehört. Die acute Bindehautblennorrhoe wird hierdurch zu den gefährlichsten Augenkrankheiten gestempelt. In der Regel wird die Hornhaut im Centrum leicht matt und trüb, wie angehaucht, oder es zeigen sich einzelne oberflächliche Erosionen, die Trübung wird rasch intensiver, eitergelb, greift ebensowohl in die Tiefe wie in die Fläche, bis die ganze Hornhaut infiltrirt ist und in kürzester Zeit eitrig schmilzt oder in Lamellen abgestossen wird, so dass die ganze Iris entblösst zu Tage liegt, und das Sehvermögen durch *Phthisis corneae,* Staphylombildung oder *Phthisis bulbi* zu Grunde geht. Wird nicht die ganze Cornea ergriffen, so kommt es wohl gewöhnlich zu Durchbruch und zu unaufhellbaren Leucomen, ein Theil bleibt jedoch mehr oder weniger durchsichtig und es kann ein Rest des Sehvermögens, wenn auch oft erst nach Anlegung einer künstlichen Pupille, erhalten bleiben. Weniger bösartig verlaufen randständig auftretende Ulcerationen, die,

wenn sie sich auch vergrössern, doch selten die ganze Cornea ergreifen. Man bekommt sie meist erst zur Ansicht, wenn man mit einem stumpfen Instrumente den chemotischen Bindehautwall in die Höhe hebt.

Bezüglich der Ursache dieser Keratitis machte sich in neuerer Zeit [6]) die Ansicht geltend, dass die Affection durch eine eigenthümliche arrodirende Eigenschaft des blennorrhoischen Eiters bedingt sei, und dass man also das Hauptgewicht der Therapie auf ein desinficirendes Verfahren legen müsse. Dem gegenüber hält jedoch v. ARLT an der Ansicht fest, dass vor Allem der Druck, der durch die Chemose und die Lidschwellung auf den die Cornea ernährenden Gefässen laste und die Ernährung jener beeinträchtige, zu Hornhautvereiterung führe. Dafür spricht jedenfalls der Umstand, dass die Cornealaffection besonders zur Zeit der stärksten Schwellung eintritt, dass die Cornea bei geringer Schwellung, trotzdem sie immer von Eiter umspült wird, intact bleibt, so wie dass man häufig unter der chemotischen Bindehaut, genau in dem Umfange als sie die Cornea deckt und an sie angedrückt wird, randständige Geschwüre findet; so wie auch die Besserung, die nach Entspannung durch spontanen Durchbruch oft plötzlich eintritt. Bei der praktischen Wichtigkeit dieser Ansichten ist es vielleicht am besten, beiden gerecht zu werden. Ist übrigens die Cornea aus was immer für Ursachen arrodirt, so ist eine Einwanderung von septischen Substanzen, mögen diese nun Mikrobien oder chemische Fermente sein, gewiss glaublich.

Eine gesonderte Besprechung verdient die *Blennorrhoea neonatorum,* die Augenentzündung der Neugebornen, welche die reinste Form der acuten Bindehautblennorrhoe darstellt.

Gewöhnlich am 2.—5. Tage nach der Geburt, seltener später, bis zum 7. Tage, beginnt das befallene Auge etwas Schleim abzusondern, der sich bald vermehrt, die Lider schwellen an, und wenn man sie auseinander zieht, quillt eine reichliche Menge dicken rahmähnlichen Eiters hervor. Dabei ist Schwellung und Röthung des Tarsal- und Uebergangtheiles, wie früher beschrieben, vorhanden, und auch die Chemosis fehlt in vielen Fällen nicht. Nachdem die Erscheinungen eine Zeit lang gedauert, kann in ungefähr 6—8 Wochen ohne jede Therapie Heilung des Leidens (soweit es die Bindehaut betrifft) eintreten, oder es kann eine chronische Blennorrhoe zurückbleiben. Auch bei dieser Form gehört die Mitleidenschaft der Cornea, namentlich bei Vernachlässigung, zu den häufigen Erscheinungen; bei rationeller Behandlung ist jedoch günstiger Ausgang bei Weitem häufiger als bei der gleichen Affection Erwachsener.

Verwechselt könnte die Krankheit nur mit einem Bindehautcatarrh werden, bei dem jedoch die Secretion spärlicher, weniger eitrig und die Schwellung der Bindehaut geringer ist.

Der Verlauf ist selten kürzer als 6 Wochen, auch bei energischer Behandlung; nur in Ausnahmsfällen dauert sie weniger lang.

Die Prognose ist im Allgemeinen nicht ungünstig; wenn keine Chemosis vorhanden und der 3.—4. Tag der Krankheit vorüber ist, so ist bei intacter Cornea die Prognose günstig zu stellen. Graue Infiltration oder croupöser Beleg sind schlechte Zeichen. Ist die Cornea einmal afficirt, kann man nicht mit Sicherheit auf Rettung des Sehvermögens rechnen.

B. Blennorrhoea chronica, Conjunctivitis granulosa, trachomatosa, Trachoma, Ophthalmia aegyptiaca, militaris, bellica. Bei dieser Form tritt die Secretion gegenüber der Infiltration und Wucherung der Bindehaut in den Hintergrund.

Diese erscheint bedeutend verdickt, ihre Oberfläche ist uneben, höckerig geworden. Die Unebenheiten beginnen etwa 2—3 Mm. vom freien Lidrande, sind dort feinkörnig, kegelförmig, werden gegen den orbitalen Rand des Tarsus hin immer grösser, warzig, kolbig, durch Aneinanderlagerung an den Rändern abgeplattet und von oben gesehen polygonal, an der Oberfläche durch den Liddruck abgeflacht; beim Abziehen des Lides divergiren sie und lassen in tiefe zwischenliegende

Furchen blicken. Im Uebergangstheile zeigen sich reichliche unregelmässig zerstreute oder reihenförmig angeordnete sulzige, froschlaichähnliche, gequollenem Sago gleichende, bald mehr gelbliche, bald mehr grauliche Körner, die entweder zahlreich und dann kleiner sind, oder vereinzelter stehen und eine beträchtliche Grösse erreichen. Diese Körner finden sich aber auch in der Tarsalbindehaut zwischen den erwähnten warzigen Erhabenheiten, besonders am convexen Theile des Tarsus entweder oberflächlich und dann mehr graulich, gelblich und durchscheinend, oder in der Tiefe liegend und röthlich; aber auch auf der Conj. bulbi treten ähnliche Gebilde auf, gelbliche, durchscheinende, sulzige, oft sehr mächtige Massen darstellend, von rundlicher oder unregelmässiger Form, die zumeist nächst dem Fornix des Oberlides sitzen und durch Abwärtssehen bei gehobenem Lide sichtbar werden, manchmal aber auch bis an den Limbus heranreichen und die Cornea stellenweise umfassen.

Die entzündlichen Erscheinungen sind dabei in sehr wechselndem Grade vorhanden, sie können beträchtlich sein, und es ist dann eine gleichmässige dichte Röthe vorhanden, die auch auf die Conj. sclerae übergreift; dabei sieht die Bindehaut besonders im sehr gewulsteten Uebergangstheile succulent aus; in solchen Fällen ist auch die Schleimsecretion reichlich und sie nähern sich sehr den milden Formen der acuten Blennorrhoe. Im anderen Extrem fehlen die entzündlichen Erscheinungen fast gänzlich, die Unebenheiten sind von blasser Farbe, trockenem Ansehen und die Secretion ist eine minimale oder geradezu fehlende. Freilich ist dann der Name Blennorrhoe, sobald man sich an dessen etymologische Bedeutung hält, nicht zutreffend. Denkt man sich nun die Menge der möglichen Uebergangsformen, so resultirt hieraus eine grosse Mannigfaltigkeit der Krankheitsbilder.

Aber noch in anderer Weise wird diese Mannigfaltigkeit vermehrt, je nachdem die erwähnten sulzigen Körner oder die warzigen Erhabenheiten prävaliren. Es giebt Fälle, wo nur die letzteren vorhanden sind, andere, wo sie nebeneinander bestehen, endlich solche, wo die ersteren die Oberhand gewinnen. Da man hierauf eine Trennung in verschiedene Krankeitsspecies basirte, müssen wir auf die Bedeutung dieser Gebilde näher eingehen.

Wie bereits Eingangs erwähnt wurde, ist die Bindehaut der Lider von einer grossen Menge sich unregelmässig durchkreuzender steiler Einsenkungen durchfurcht, und pflegt man, von einer älteren Anschauung ausgehend, den Grund dieser steilen Thäler als die Oberfläche anzusehen, auf welcher sich die von den Thaleinsenkungen umgrenzten Conjunctivalgewebspartien als sogenannte Papillen erheben, während es gewiss richtiger ist, als Oberfläche die Höhe dieser Papillen zu betrachten. Die Papillen bestehen, wie das Stromagewebe der Conjunctiva selbst, aus einem Bindegewebsnetze, aus Gefässen und aus einer Masse von lymphoiden Zellen, die diffus in das Bindegewebsgerüste infiltrirt sind. Das Conjunctivalgewebe wird nun dicker, es kommt zu Zunahme des Bindegewebes, der Blutgefässe und zu einer vermehrten aber diffusen Infiltration mit Lymphzellen, in toto also zu einer Vergrösserung des ganzen Papillarkörpers; Veränderungen, die übrigens als vollkommen rückbildungsfähig zu betrachten sind.

Die lymphoide Infiltration bei dem Trachome ist aber nicht überall eine diffuse, sondern an manchen Stellen sind grosse Mengen von Rundzellen herdförmig angehäuft, die sich durch Auseinanderdrängung des Stromabindegewebes mit einer Hülle umgeben, und mit den solitären Follikeln des Dickdarmes grosse Aehnlichkeit besitzen. Es sind dies die bereits beim Folliculärcatarrh erwähnten Lymphfollikel [9, 10, 12, 14, 15], die früher als Trachomkörner, Trachomdrüsen beschrieben wurden und die man für das sogenannte Trachom als pathognomonisch betrachtete. Ihre Identität mit den früher beim Catarrh beschriebenen Gebilden ist jetzt erwiesen. Sie stellen die zweite Form der geschilderten Erhabenheiten dar.

Michel [8]) fasst sie als Lymphome auf. Stellwag [7]) hält eine eigenthümliche Anordnung der Gefässe (siehe auch C. Langer, Wiener med. Jahrb. 1878, pag. 336) für die Ursache der umschriebenen Anhäufung der Zellen wenigstens eines Theiles der Trachomkörner.

Beide nun, die gewucherten Papillen und die Lymphfollikel hat man mit dem Namen der Granulationen belegt; erstere namentlich in früherer Zeit und wegen ihrer äusseren Aehnlichkeit mit Wundgranulationen, mit denen sie selbstverständlich nichts gemein haben, die letzten besonders in der neuesten Zeit, und da man sie, wie erwähnt, für das Wesentliche des Krankheitsprocesses ansah, belegte man diese mit dem Namen der granulösen Bindehautentzündung.

Dazu kommt noch eine dritte Art von Granulationen. SAEMISCH [2]) will diesen Namen für gewisse eigenthümliche Prominenzen reservirt wissen; die vordem nie beschrieben wurden, von gewucherten Papillen und von Follikeln verschieden sein sollen, und als Neubildungen aufzufassen sind. Sie stellen Erhebungen von knopfförmiger Gestalt vor, nie höher als breit, mit unregelmässiger Oberfläche und mehr isolirter Vertheilung, nicht reihenförmiger Anordnung. Sie sind, mikroskopisch betrachtet, aus Bindegewebe und reichlich infiltrirten Lymphzellen bestehend, die keine umgrenzten Haufen bilden, und umfassen mehrere Papillen in sich; mit der Zeit tritt in ihnen stets Bildung von Narbengewebe ein. Spätere Untersucher [10]) haben sie jedoch nicht gefunden; sie können also jedenfalls nichts für die Conj. granulosa Charakteristisches sein.

In neuerer Zeit haben IWANOFF [13]) und BERLIN [11]) gleichzeitig Drüsen beschrieben, die zwar nur in ungefähr 30% der Fälle vorkommend, dem trachomatösen Processe eigenthümlich sein sollen; sie stellen ein der Oberfläche der Conjunctiva paralleles System geschlängelter Röhren dar, die nur spärliche Ausführungsgänge haben. Nach JACOBSON jun. [10]) sind sie jedoch nur die normalen Epitheleinsenkungen und Drüsen, die an ihren Ausmündungen verklebt oder durch Neubildungen verwachsen sind.

Wir sehen also, dass, nachdem die Granulationen SAEMISCH'S und die trachomatösen Drüsen IWANOFF-BERLIN'S nicht in allen Fällen von Trachom vorkommen, nachdem die Lymphfollikel auch bei anderen Conjunctivitiden in schönster Entwicklung zu finden sind, also weder die einen noch die anderen für den Process charakteristisch sein können, nur die Wucherung des Papillarkörpers übrig bleibt, die, wenn auch Schwellung der Papillen bei anderen Processen (langdauernden Catarrhen, und scrophulösen Bindehautentzündungen) vorkommt, doch nur beim Trachom in einer solchen Entwicklung und in einer solchen Verbreitung über die ganze Fläche der Lidbindehaut zu finden ist.

Sind aber die Trachomkörner nichts für das Trachom Charakteristisches, so ist auch kein Grund vorhanden, die chronische Blennorrhoe der Autoren, bei der es sich nur um Wucherung des Papillarkörpers handelt, vom Trachome zu scheiden, und es ist nun gleichgiltig, ob man die Krankheit mit dem einen oder dem anderen Namen belegt. Denn die papilläre Wucherung kommt in allen Fällen vor, nur wird sie durch die reichliche Entwicklung der Trachomkörner manchmal in den Hintergrund gedrängt und ist dann weniger bedeutend. Man kann übrigens die Zusammengehörigkeit der beiden Formen, die bezüglich der Dauer, der Infectionsfähigkeit, der Behandlung ohnedies zusammenfallen, auch direct dadurch erweisen, dass nach einer acuten Blennorrhoe ein chronischer Process zurückbleiben kann, der sich in keiner Weise von der granulären Conjunctivitis unterscheidet. Nach SATTLER'S [16]) Untersuchungen würde die Zusammengehörigkeit von Blennorrhoe und Trachom auch durch das Vorkommen desselben Mikrococcus bei beiden Formen erwiesen sein. Derselbe Mikrococcus würde sich aber auch in den Follikeln der Follicularconjunctivitis finden, und möchte man diese für gleichfalls zum Trachom gehörig ansehen, was ja von manchen Seiten, schon bevor man Spaltpilze kannte, geschah. Wie ist es aber dann mit den vereinzelten Follikeln beim Catarrh? Enthalten diese auch Coccen und gehören sie auch zur Blennorrhoe? und wenn nicht, wo beginnt die Coccenlosigkeit der Follikel? Es dürfte wohl zu rathen sein, vorläufig betreffs der Mikrococcen keine voreiligen Schlüsse zu ziehen.

v. ARLT schied früher ebenfalls chronische Blennorrhoe und Trachom, aber in anderer Weise, indem er als *Trachoma verum* gewisse Formen sonderte,

die sich durch das primäre Auftreten von sulzigen Körnern in der Tiefe des Conjunctivalgewebes auszeichneten, stets zu narbiger Schrumpfung führten, die er für nicht ansteckend hielt und die in einem constitutionellen Allgemeinleiden (Scrophulose) wurzeln sollten. Nachdem er jedoch Narbenbildung später auch bei chronischer Blennorrhoe eintreten sah, sowie aus anderen Gründen, zog er diese Krankheitsform ein. [43]) Uebrigens deckte sich das *Trachoma Arlti* nie mit dem *Trachoma autorum* und v. ARLT'S *Blennorrhoea chronica* umfasste stets einen viel weiteren Begriff, als die der anderen Ophthalmologen.

Je nachdem entweder die papilläre Wucherung oder die Entwicklung der Trachomkörper prävalirt, bekommt die Krankheit ein sehr verschiedenes Aussehen.

Dem entsprechend unterscheidet v. STELLWAG [28]) vier Arten des Trachoms, das papilläre (die chronische Blennorrhoe der Autoren), wo es sich nur um Wucherung des Papillarkörpers handelt, das körnige, bei dem nur Trachomkörner neben verschwindend geringer papillärer Wucherung vorkommen, das gemischte, bei welchem beide Gebilde zu finden sind, endlich das diffuse, einen höheren Entwicklungsgrad des gemischten; eine Eintheilung, die natürlich alle diejenigen verwerfen müssen, die im Trachomfollikel das Wesen des Processes sehen, was, wie gesagt, nicht der Fall ist.

Die gewucherten Papillen sind bald mehr blutreich und weich, bald blässer und hart, knorpelähnlich, wachsartig, und ebenso verschieden können die Follikel je nach ihrem Blutgehalte und nach der Tiefe, in der sie liegen, aussehen. Bei tiefer Lage sind sie oft makroskopisch nicht sichtbar.

Mannigfache Unterschiede resultiren ferner aus dem Stadium, in dem sich der Process befindet.

Im Anfange sind natürlich die Papillen klein und die Oberfläche der Bindehaut hat ein mehr oder weniger grobsammtiges, feinkörniges Aussehen, wie es auch bei länger dauernden Catarrhen oder scrophulösen Bindehautleiden vorkommt; mit der Zeit werden sie grösser, unregelmässig, indem sie sich durch den gegenseitigen Druck abflachen, manchmal ragen einzelne als gestielte polypenartige Gebilde vor, sind hahnenkammähnlich u. s. w. Ebenso können die Follikel anfangs klein, in fast normaler Bindehaut eingelagert sein und es entwickelt sich erst später Papillarhypertrophie in der Umgebung.

Endlich beeinflusst der verschiedene Grad der entzündlichen Erscheinungen das Krankheitsbild.

Die chronische Blennorrhoe kann aus einer acuten oder subacuten Blennorrhoe entstehen, beginnt also mit den heftigsten Entzündungserscheinungen; oder sie entsteht unter dem Bilde einer heftigen *Ophthalmia catarrhalis*, von der sie im Anfange schwer zu unterscheiden ist, bis der schleppende Verlauf und die zunehmende Papillarwucherung die Diagnose sicherstellen. Sie kann ferner mit den Erscheinungen, wie sie bei einem mässigen Catarrh vorkommen, ohne jede Betheiligung der Augapfelbindehaut beginnen und verlaufen, oder es fehlen endlich alle entzündlichen Erscheinungen, so dass der Kranke von seinem Leiden überhaupt keine Ahnung hat. Dem entsprechend ist das Secret auch ein rein eitriges, schleimig-eitriges, schleimiges oder es fehlt fast vollkommen, je nach der Höhe der Entzündung und je nach dem Stadium des Leidens.

So wie bei der acuten Blennorrhoe wird auch hier die Cornea häufig in Mitleidenschaft gezogen und zwar geschieht dies in der Form von Geschwürsbildung oder als Pannus.

Die Geschwüre sind entweder ganz unregelmässig oder sie sind randständig und sichelförmig, können aber auch in die Fläche, respective gegen das Centrum der Hornhaut fortschreiten und einen hartnäckigen serpiginösen Charakter annehmen.

Der Pannus besteht in einem Fortschreiten des Entzündungsprocesses von der Conj. bulbi auf die BOWMAN'sche Membran, die ja als Conj. corneae aufzufassen ist; es bilden sich, meist von oben beginnend, zahlreiche körnige,

subepitheliale, gleichfalls aus Ansammlung lymphoider Zellen bestehende Exsudate und oberflächliche Gefässe, die einerseits als Sehhinderniss wirken, andererseits durch Zerfall zu Geschwürsbildung führen können (s. Pannus).

Der Verlauf der chronischen Blennorrhoe ist ein ungemein schleppender; er dauert im besten Falle Monate, meist jedoch Jahre lang, selbst bei gewissenhaft fortgesetzter Behandlung. Oft wird diese jedoch wegen der geringfügigen subjectiven Beschwerden unterbrochen, bis eine neue Verschlimmerung, entweder von Seiten des Conjunctivalprocesses selbst oder von Seiten der Cornea die Kranken wieder zum Arzte treibt. Da die Veränderungen in der Bindehaut während der Behandlungspause weiter fortschreiten, so ist in solchen Fällen auf eine vollkommene Heilung wenig Aussicht vorhanden.

Die Ausgänge der *Blennorrhoea chronica* sind die in vollkommene Heilung oder in Bildung von Narbengewebe. Erstere erfolgt durch Weggeschwemmtwerden der Lymphzellen, oder durch fettigen Zerfall und Resorption, durch Rückbildung des gewucherten Gewebes; letztere entsteht entweder dadurch, dass sich das adenoide Gewebe in ein sclerosirtes oder fibrilläres umwandelt, ein neugebildetes fibrilläres Bindegewebe die Follikel einschliesst und durch Compression zu ihrer Resorption führt oder auch dadurch, dass, wie besonders RÄHLMANN [15]) hervorhebt, die Follikel confluiren, erweichen, durch gleichzeitige Erweichung ihrer Decke durchbrechen und unregelmässige Geschwüre bilden, die durch ausgedehnte Narbenbildung heilen. Die Narbenbildung findet sonach zumeist bei reichlichem Vorhandensein von Trachomfollikeln, besonders wenn sie sehr tief liegen, statt, kann aber auch bei der rein papillären Form auftreten, so dass die Bildung von Narbengewebe und ihre Consequenzen kein Unterscheidungsmerkmal der Conj. granulosa von der Blenn. chron. abgeben kann. Das Narbengewebe liegt entweder ganz oberflächlich und bildet dann eine sehnigglänzende glatte Schichte, welche die Geschmeidigkeit des Lides nicht beeinträchtigt; oder es liegt tiefer, greift bis in den Tarsus hinein, bildet meist in der Mitte der Tarsalfläche liegende horizontale Streifen, führt zu Verkrümmung und Schmälerwerden des Knorpels, Abrundung der inneren Lidkante und Einwärtswendung der normalen Cilien, Trichiasis, oder doch zu fehlerhafter Stellung einzelner Haarzwiebeln und dadurch bedingtem Hervorsprossen abnormer Cilien in dem Raume zwischen äusserer und innerer Lidkante, Distichiasis. Die Schrumpfung kann sich auch in den Uebergangstheil fortsetzen, diesen verkürzen, den ganzen Conjunctivalsack verkleinern, ja es kann zur Bildung eines narbigen Häutchens über der Cornea kommen, Pannus siccus, Xerophthalmus. Auf dieselbe Weise kann Entropium entstehen. Andererseits kann durch die Masse der verdickten Conjunctiva das Lid vom Bulbus abgedrängt werden, zuerst die Thränenpunkte, was Epiphora zur Folge hat, weiter aber Ektropium. Letzteres kann auch besonders bei Kindern dadurch zu Stande kommen, dass nach absichtlicher oder meist nach zufälliger Umstülpung eines Lides, der gewulstete Uebergangstheil sich hervordrängt und die leichte Reponirung verhindert, die später auch der geübten Hand grosse Schwierigkeiten bereiten kann. Endlich wären noch die Veränderungen an der Cornea zu erwähnen, welche durch den Pannus und die Geschwürsbildung entstehen. (Bezüglich aller dieser consecutiven Veränderungen siehe die betreffenden Artikel.)

Ein ganz eigenthümlicher Folgezustand des Trachoms kann die amyloide Degeneration der Bindehaut, die Bildung von Amyloidtumoren sein. Die Krankheit besteht in einer Wucherung im subconjunctivalen Gewebe, befällt also am ausgedehntesten den Fornix und die Conj. bulbi, obwohl die Conj. tarsi ebenfalls häufig betheiligt ist. Es zeigen sich an den genannten Stellen geschwellte Partien von hellgelblicher bis rothbrauner eigenthümlich glasiger Farbe, von derber oder weicher, aber sehr elastischer Consistenz; dies ist das erste Stadium, das in einer Hypertrophie des normalen adenoiden Gewebes besteht. Am Bulbus stellen die Wucherungen einen die Cornea umgebenden Ring vor, im Fornix

wölben sie die betreffende Lidpartie nach vorne und bedingen, wenn es sich um das obere Lid handelt, Ptosis. In einem zweiten Stadium haben die Geschwulstmassen eine glatte spiegelnde Oberfläche, die Farbe ist nach dem Grade der Vascularisation bräunlichgelb bis braunroth, diaphan, die Consistenz knorpelhart bis derbspeckig. Es ist die Phase der hyalinen Degeneration. Im dritten Stadium ist das Gewebe nicht mehr elastisch, hart, brüchig oder weich, sulzig, eindrückbar. Hier ist exquisite Amyloiddegeneration vorhanden. In einem vierten Stadium endlich tritt Verkalkung und Verknöcherung ein, es bilden sich in verschiedenen Tiefen rundliche, eckige oder unregelmässige weisse oder weisslichgraue harte Körper von Stecknadelkopf- bis Hanfkorngrösse, die aus Kalk oder neugebildeten wahrem Knochen bestehen.

Diese Degeneration findet sich allerdings neben Trachom, doch sind auch viele Fälle bekannt, wo dieses Leiden fehlte, so dass ihr Zusammentreffen von Manchen nur als ein zufälliges aufgefasst und die Affection als ein Morbus sui generis erklärt wird. [17–22])

Als Ursache der Conjunctivalblennorrhoe ist ausschliesslich die Ansteckung anzusehen.

Als Neisser im Jahre 1869 als Ursache des Trippers gewisse Mikrococcen, die im blennorrhoischen Secrete der Genitalien vorkommen, erklärte, säumte man nicht, auch im blennorrhoischen Secrete der Bindehaut nach diesen Coccen zu fahnden und ihr Vorkommen daselbst wurde von mehreren Seiten bestätigt. (Hirschberg und Krause [23]), Sattler [16]), Haab [25]), Michel [8]) u. A.) Widmark [26]) fand unter 25 Fällen von *Blennorrhoea neonatorum* nur 19mal den Gonococcus. Sattler giebt an, dieselben Mikrococcen auch bei Trachom gefunden zu haben. Sie sind kreisrund, etwas kleiner als die Blennorrhoemikrococcen, meist in Paaren oder zu 3 und 4 in Dreieck- oder Viereckform gruppirt, aber nie zu Ketten angeordnet, in eine Schleimhülle eingebettet, die nie grössere Zoogloeamassen bildet, und sind sowohl im Secrete, so lange es nicht wasserklar geworden, sowie in den Trachomkörnern, den Kernen und Kerntrümmern anhaftend, zu finden. Sattler hat mit Reinkulturen aus Trachomkörnern auf der Bindehaut eines gesunden Mädchens Trachom erzeugt. Er hat ferner Lochialsecret einer gesunden Mutter in den Conjunctivalsack ihres 6wöchentlichen Kindes gebracht und Blennorrhoe mit charakteristischen Mikrococcen erzielt. Er macht hieraus Schlüsse für die Adaptionstheorie, die wohl mit Vorsicht aufzunehmen sind. Ueberhaupt wird es gut sein, der ganzen Frage gegenüber sich reservirt zu verhalten und weitere Bestätigungen abzuwarten, die zur Zeit noch fehlen. (Vergl. Krause [24]) und da Gama Pinto [27]), die Beide den Trachommikrococcus trotz genauer Befolgung aller von Sattler angegebenen Vorsichtsmassregeln [16]) nicht auffinden konnten.)

Die Ansteckung kann in verschiedener Weise erfolgen:

1. Durch das blennorrhoische Secret der Genitalien derselben oder einer anderen Person. Dieses geschieht bei Erwachsenen zumeist mittelst der beschmutzten Finger, seltener durch Waschwasser, Leinwandläppchen etc. Meist entsteht dadurch wieder eine acute Blennorrhoe.

Auch die *Blenn. neonatorum* entsteht auf diese Weise beim Geburtsacte durch eine Vaginalblennorrhoe der Mutter (virulent oder insons); das Lochialsecret vollkommen gesunder Frauen ruft nach den Untersuchungen Schirmer's [23]) keine Conjunctivalblennorrhoe hervor. Ein Theil der Erkrankungen, besonders der nach dem 7. Lebenstage, mag durch Unsauberkeit der Hebammen entstanden sein, wenn diese die Genitalien der Mutter und die Augen des Kindes mittelst desselben Schwammes reinigen. In welcher Weise grelles Licht oder unreine Atmosphäre (welche die Krankheit, wenn sie einmal da ist, wohl verschlimmern kann) Blennorrhoe hervorrufen soll, ist wenigstens nicht leicht einzusehen.

2. Durch Uebertragung des Secretes eines blennorrhoisch erkrankten Auges auf ein anderes Auge. Die Uebertragung kann auch hier direct erfolgen, so besonders von einem Auge auf das zweite desselben Individuums, oder durch

Liebkosungen, oder auch in vereinzelten Fällen durch ärztliche Instrumente, Tropfapparate, Pinsel u. s. w. Am häufigsten mag die Uebertragung jedoch durch gemeinschaftlichen Gebrauch von Handtüchern, Waschbecken, Sacktüchern u. dergl. entstehen.

3. Es muss die Möglichkeit einer Infection durch die Luft in solchen Fällen zugegeben werden, wo unter einer grossen Anzahl von blennorrhoisch erkrankten Individuen in einem zu kleinen, nicht ausgiebig ventilirten Raume sich einzelne Gesunde befinden.

Dagegen ist es höchst zweifelhaft, ob eine Blennorrhoe (acut oder chronisch) ohne eine Ansteckung erfolgen könne und ob sie durch die Steigerung eines einfachen Conjunctivalcatarrhes namentlich unter ungünstigen klimatischen oder Wohnungsverhältnissen zu entstehen vermöge. Wenigstens wären diese Verhältnisse zu oft zu finden, ohne dass man die in Rede stehende Metamorphose des Catarrhes beobachtet und wäre es nicht zu verstehen, warum gewisse trachomfreie Gegenden ihre Immunität so lange bewahren. Im Gegentheile ist es wahrscheinlich, dass solche als Catarrhe diagnosticirte Affectionen, die nachher in zweifellose Blennorrhoeen übergingen, bei der Schwierigkeit, die Anfangsstadien immer auseinanderzuhalten, schon vom Anfang an keine Catarrhe waren; oder dass bei einem veritablen Catarrhe nachträglich eine Infection erfolgte, entweder von aussen her, oder *mediante medico.* Doch ist es erwiesen, dass die Infection unter gewissen Verhältnissen leichter zu Stande kommt, sei es durch directe Uebertragung oder durch die Luft; so bei bereits vorhandenen Hyperämien und Catarrhen der Conjunctiva, ferner in ungesunder, stauberfüllter, namentlich aber mit Feuchtigkeit geschwängerter Luft; also gewiss leichter unter dem Einflusse ungünstiger klimatischer Verhältnisse, zu gewissen Jahreszeiten oder in schlechten Wohnräumen.

Durch das Massenauftreten der Affection in geschlossenen Körperschaften ist die Frage der Infection von der höchsten sanitätspolizeilichen Wichtigkeit.

Vor Allem gilt dies bezüglich des Auftretens des Leidens beim Militär theils zu Kriegszeiten, theils in den Casernen.

Die Krankheit trat in den europäischen Heeren zuerst in der Armee Napoleons auf, die am 2. Juli 1798 in Aegypten landete; es sollen damals fast alle 32.000 Mann an derselben erkrankt sein; ebenso erging es der englischen Armee, die bei Abukir landete. Von daher datirt auch der Name *Ophthalmia aegyptiaca,* obzwar darunter wohl verschiedene Processe verstanden wurden. Nun kam die Krankheit in fast alle europäischen Heere, die mit den genannten in Contact kamen und richtete wüthende Verheerungen an, indem sie die Kranken nicht nur momentan untauglich machte, sondern auch bei vielen zu bleibender Erblindung führte. Auch jetzt noch verdient sie wegen ihres häufigen Vorkommens unter den Soldaten den Namen *Ophth. militaris* vollkommen.

Ebenso tritt die Krankheit in Massen in Convicten, Pensionaten, Waisenhäusern und ähnlichen Anstalten auf, und erfolgt die Infection wohl zum grossen Theile durch gemeinsamen Gebrauch von Waschbecken, Handtüchern u. dergl. Auf dieselbe Weise mag die Infection in manchen Familien zu Stande kommen, in denen oft sämmtliche Mitglieder befallen werden; vorzugsweise geschieht dies in den ärmeren Schichten der Bevölkerung, und steht der Verbreitungsgrad der Krankheit wohl mit dem Zusammenleben in kleinen Räumen und mit mangelhafter Reinlichkeit im geraden Verhältnisse. Es dürfte hier ausser der Ansteckung durch directe Uebertragung des Secretes wohl auch die indirecte durch die Luft zur Erklärung herbeigezogen werden. Auch das massenhafte Auftreten in Armeen lässt sich nicht gut durch directe Uebertragung allein erklären. In den besser situirten Gesellschaftsclassen, wo die Affection überhaupt seltener ist, sieht man oft Jahre lang ein Glied der Familie erkrankt, ohne dass eine Ansteckung der anderen erfolgt. Auch muss hier des auffallenden Umstandes Erwähnung geschehen, dass die Krankheit manchmal auf ein Auge beschränkt bleibt, ohne dass es zur Ansteckung des anderen kommt.

Eine besondere Verbreitung hat die Krankheit in den östlichen Ländern Europas, in Galizien, Ungarn, Rumänien, dem südlichen Russland, der Türkei; ferner in den Ostseeprovinzen. Gewiss hat dies in besonderen Eigenthümlichkeiten der betreffenden Bevölkerung seinen Grund. Nach den Mittheilungen FEUER's [31]) waren unter 41.511 Einwohnern Südungarns 2119 hochgradig, 337 leichtgradig trachomkrank; unter 93.643 Personen litten 4228 an schwerem Trachom; über 1000 derselben waren arbeitsunfähig.

In den Schulen finden sich Erkrankungen bei uns nur sporadisch; Infection der Banknachbarn wurde in den darauf gerichteten Untersuchungen nicht beobachtet (COHN [32]).

Behandlung. Ein hervorragender Platz gebührt der Prophylaxis. An erster Stelle ist hier das von CREDÉ [34]) empfohlene und vielseitig erprobte Verfahren zur Verhütung der Blennorrhoe der Neugeborenen zu erwähnen. Seine Vorschrift lautet wörtlich folgendermassen: Die Kinder werden nach der Abnabelung zunächst von der Hautschmiere und dem an ihnen haftenden Blute, Schleime etc. in der bekannten Weise befreit, dann in das Bad gebracht und dabei die Augen mittelst eines neuen Läppchens oder besser mittelst reiner BRUNS'scher Verbandwatte nicht mit dem Badewasser, sondern mit anderem reinen Wasser äusserlich gereinigt, namentlich von den Lidern alle anhaftende Hautschmiere beseitigt. Dann wird auf dem Wickeltische, vor dem Ankleiden des Kindes, jedes Auge mittelst zweier Finger ein wenig geöffnet, ein einziges am Glasstäbchen hängendes Tröpfchen einer 2proc. Lösung von salpetersaurem Silber der Hornhaut bis zur Berührung genähert und mitten auf sie einfallen gelassen. Jede weitere Berücksichtigung der Augen unterbleibt. Namentlich darf in den nächsten 24 bis 36 Stunden, falls eine leichte Röthung und Schwellung der Lider mit Schleimabsonderung folgen sollte, die Einträuflung nicht wiederholt werden. Die erwähnten Glasstäbchen sind 15 Cm. lang, 3 Mm. dick und an beiden Enden glatt und rund abgeschmolzen.

Die Erfolge dieser Methode, die von CREDÉ zuerst im Jahre 1881 veröffentlicht wurde, sind nach den fast übereinstimmenden Angaben derer, die sie in Anwendung zogen, vorzügliche: Während z. B. CREDÉ in der Leipziger Anstalt im Mittel 7·8% Erkrankungen hatte, erkrankten von 1880—1883 von 1160 neugeborenen Kindern nur 1 bis 2. Ebenso günstig berichten KÖNIGSTEIN, FELSENREICH, ZWEIFEL, KRUKENBERG, BRÖSE, SCHATZ, BEHM, HAAB, UFFELMANN und viele Andere. Nur darüber, ob das Verfahren nur für Gebäranstalten, oder auch für die Privatpraxis verwendbar, und ob es den Hebammen überlassen werden könne, gehen die Meinungen auseinander. Die Majorität spricht sich im Gegensatz zu CREDÉ gegen die Hebammen aus.

Jeder Tripperkranke, der zum Arzte kommt, muss von diesem eindringlich belehrt werden, welcher Gefahr er sich und seine Umgebung durch jede Unvorsichtigkeit aussetzt.

Ist bereits ein Auge erkrankt (und dies gilt besonders von der acuten Blennorrhoe Erwachsener, da es sich bei neugeborenen Kindern nicht durchführen lässt), so muss das andere Auge durch einen hermetisch schliessenden Verband geschützt werden. Man verklebt dasselbe mit einem englischen Pflaster, deckt darauf mit antiseptischen Flüssigkeiten getränkte Baumwolle, legt darüber ein Leinwandstück, das mit Heftpflaster bestrichen oder in Collodium getaucht ist und nun so lange wiederholt mit diesem bepinselt wird, bis es mit den Rändern fest an der Haut haftet, etwa eine kleine temporale Partie ausgenommen. Doch muss dieser Verband alle 24 Stunden 1—2mal erneuert und das Auge untersucht werden. Auch Jodoform in's gesunde Auge einzustauben wurde empfohlen. KERSCHBAUMER [16]) räth das kranke Auge unter Jodoformverband zu legen und das gesunde freizulassen. Selbstverständlich ist es, dass die Umgebung auf die Gefährlichkeit einer Infection aufmerksam gemacht wird, dass alle mit dem kranken Auge in Berührung gekommenen Gegenstände zu desinficiren oder zu vertilgen sind u. s. w.

Dieselbe Belehrung der Patienten und ihrer Umgebung ist aber auch bei der chronischen Blennorrhoe nöthig, umsomehr als das Ansteckende des Leidens hier häufig nicht vermuthet wird.

Die Ansteckungsfähigkeit ist nach dem Charakter und der Menge des Secretes sehr verschieden, so dass die acuten und mit Eitersecretion verbundenen Fälle gefährlicher sind, während die Formen mit sparsamer, wässeriger, schleimiger oder mit fehlender Secretion keine oder nur ein Minimum von Infectionsgefahr besitzen.

Vor Allem muss jeder gemeinschaftliche Gebrauch von Utensilien, die mit den Augen in Berührung kommen können. unterbleiben (so der wiederholt genannten Handtücher, Waschbecken, Sacktücher u. s. w.), für fleissige Lüftung namentlich der Schlafzimmer gesorgt werden; nur bei reichlicher Secretion ist vielleicht Vorsicht beim Waschen der befleckten Wäsche und Gebrauch von desinficirenden Mitteln nicht ganz überflüssig, wahrscheinlich reicht aber hier die starke Verdünnung mit Wasser hin, um den Ansteckungsstoff unschädlich zu machen. Alle weiteren Massnahmen sind unnöthig, wenn es sich um verständige Personen, oder nicht durchführbar, wenn es sich um Ungebildete handelt. Doch gilt dies nur für Erkrankung einzelner Individuen. Die strengsten Massregeln müssen dagegen eingeleitet werden, sobald die Krankheit in den Wohnräumen geschlossener Körperschaften auftritt, worunter ich ausser Casernen, Pensionaten, Erziehungsinstituten, Waisenhäusern, Kinderasylen, Strafanstalten, Arbeiterhäusern, Handwerkerherbergen u. dgl. auch z. B. gemeinsame Schlafzimmer von Handwerksgesellen oder Lehrlingen rechnen möchte, die sich bei einiger Controle oft als Brutstätten der Krankheit erweisen. Nur in dieser Beziehung ist eine obligatorische Meldung aller Erkrankungen bei einer Sanitätsbehörde, wie sie in Wien in den letzten Jahren durchgeführt war, von Vortheil. Es muss in allen diesen Fällen auf Trennung der Gesunden von den Kranken bezüglich der Schlafräume, sowie auf gehörige Ventilation der Localitäten gesehen werden; vor Allem sollte jeder neue Ankömmling gesunde Augen mitbringen und eine zeitweilige Untersuchung aller Personen durch einen wirklich Sachverständigen vorgenommen werden. Auch lässt sich hier allenfalls eine obligatorische Behandlung durchführen, was leider in allen anderen Fällen nicht möglich ist. Doch darf nicht vergessen werden, auf das Schädliche des Zusammenhäufens vieler Erkrankter in sogenannten Augenkrankenzimmern hinzuweisen. Mit dem einfachen Entfernen der Trachomatösen aus den Anstalten, die dann ausserhalb die Krankheit weiter verbreiten, ist es wohl nicht gethan. Besonders sollte beim Militär auf alle diese Punkte die nothwendige Rücksicht genommen werden.

Ob das Fernhalten einzelner blennorrhoisch erkrankter Kinder (ich spreche von solchen mit geringer Secretion und für den Laien anscheinend gesunden) aus der Schule nöthig ist, bleibt mir wenigstens zweifelhaft.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass auch der Arzt (besonders in Spitälern und in grösseren Ambulatorien) beim Gebrauche von Instrumenten und Utensilien, die bei Blennorrhoischen verwendet wurden, höchst gewissenhaft und vorsichtig sein muss.

Was die directe Behandlung betrifft, so bedarf die acute Blennorrhoe des energischesten Eingreifens.

In erster Reihe sind continuirlich fortgesetzte Umschläge von auf Eis gekühlten Compressen nothwendig. Sodann ist fleissiges Touchiren mit einer starken Lapislösung (2—4%) oder mit einem Stift von *Lapis mitigatus (Argent. nitr.* mit *Kali nitr.* zu gleichen Theilen oder 1 : 2 zusammengeschmolzen) anzurathen, und dieses so oft zu wiederholen, als der Schorf abgestossen ist und die Bindehaut nicht mehr blutet; also im Tage 2—4mal. Doch ist die Anwendung von Reizmitteln strenge contraindicirt, sobald die Conjunctiva grau infiltrirt oder mit Exsudatmembranen belegt ist. Auch in den Fällen, wo die Eitersecretion noch sparsam ist, beobachte man, wie das Touchiren vertragen wird. Um die Spannung herabzusetzen, was

wegen der Gefahr für die Cornea besonders wünschenswerth erscheint, können örtliche Blutentziehungen (10—12 Blutegel an die Schläfe) von Vortheil sein: ebenso Schlitzung der äusseren Commissur oder Scarificirungen der Conjunctiva; die durch letztere sowie durch die ebenfalls empfohlene Ausschneidung eines Ringes aus der Conj. bulbi (Syndektomie, Peritomie) eventuell entstehenden Narben kommen wohl nicht in Betracht, wenn das Sehvermögen auf dem Spiele steht. CRITCHETT [29]) spaltete das Oberlid vertical bis zum Orbitalrande und nähte die Winkel an die Haut der Augenbraue; nach 8 Wochen wurde der Spalt wieder vereinigt. FUCHS [30]) spaltete die äussere Commissur bis 1 Cm. über den Winkel hinaus und ektropionirte das untere Lid durch eine GAILLARD'sche Sutur, die nach 5 Tagen entfernt wurde. Bei CRITCHETT und in 2 Fällen von FUCHS (resp. der Klinik ARLT) blieb die Cornea erhalten.

Von besonderer Wichtigkeit ist sorgfältige Reinhaltung durch Wasser, das mittelst einer Spritze, eines Irrigateurs oder durch Ausdrücken eines Schwammes über dem Auge geschieht; doch vermeide man zu kräftiges Spritzen und hüte sich vor dem zurückspritzenden Wasser (Schutzbrillen für die manipulirende Person). Noch besser sind antiseptische nicht reizende Flüssigkeiten: das von v. STELLWAG [7]) gerühmte Kali hypermanganicum in dunkelrother Lösung kann ich nach meinen eigenen Erfahrungen auf das Beste empfehlen.

Wird die Cornea afficirt, so träufle man Atropinlösung ein, punctire nöthigenfalls die Cornea (s. Keratitis). Mit der Abnahme der Secretion lässt man mit der Häufigkeit des Touchirens, des Auswaschens und mit den Umschlägen selbstverständlich nach. Leider sind die Erfolge dieser mühevollen Therapie nicht immer die gewünschten.

Die Behandlung der *Blenn. neonatorum* ist im Wesentlichen dieselbe. Scrupulöses Reinhalten der Augen (sobald man sich überzeugt, dass es mit reinem Wasser nicht oft genug geschieht, gebe man ein antiseptisches Waschwasser [ich benutzte immer 3·5% Borsäurelösung] zum Einträufeln, jede $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, bei abnehmender Eiterung seltener) und täglich einmaliges Touchiren mit Lapislösung (2%), sind wohl die Hauptsache. Bleibt die Eiterung auf gleicher Höhe, so ist der mitigirte Lapis tägl. einmal, oder die Lapislösung zweimal anzurathen. Kalte Umschläge sind meist unnöthig. Auch Tanninlösungen (1 : 10) wurden angerathen. In neuerer Zeit empfehlen Manche [6]), die caustische Therapie vollkommen bei Seite zu lassen und sich nur auf das häufige Einträufeln von antiseptischen Lösungen (Natr. benzoicum 1 : 20 [DOR], Acid. boric 4 : 100) oder auf Reinhaltung und feuchte Umschläge zum Offenhalten der Lidspalte (BECKER) zu beschränken. Doch findet diese Therapie nur wenige Nachahmer.

Die Behandlung der chronischen Blennorrhoe besteht ebenfalls in erster Reihe im Bestreichen der Conj. palpebrarum mit einer (2proc.) Lösung von *Argent. nitr.*, oder (bei hochgradigen Fällen) mit *Lapis mitigatus.* Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, dass man die krankhaften Wucherungen nicht zerstören, sondern nur durch den gesetzten Reiz die Resorption und Rückbildung ad normam anstreben soll. Man hüte sich also vor zu starkem Touchiren, setze, wenn der Schorf etwa am nächsten Tage noch nicht abgestossen sein sollte, mit neuerlicher Application aus, bis die geätzte Stelle wieder verheilt ist, da sonst leicht Narbenbildung eintreten könnte, die durch mässiges Touchiren nie verschuldet wird. Man touchire allenfalls so stark, dass das nachfolgende Brennen 1—2 Stunden dauert, nicht länger. Das *Argent. nitr.* bleibt so lange in Anwendung, als noch Schleimsecretion vorhanden ist (d. h. die Lider Morgens verklebt sind und die Bindehaut succulent aussieht). Ist diese minimal oder ganz geschwunden, so tritt an seine Stelle das *Cuprum sulfuricum.* Man nimmt zu dem Zwecke einen durchsichtigen Krystall (keine zusammengebackenen krystallinischen Massen, die durch ihre Rauhigkeiten verletzen), runde ihn an allen Kanten und Ecken gut ab, glätte ihn durch Poliren mit einem nassen Läppchen und bestreiche mit der Breitseite mehr oder weniger nachdrücklich die ganze Fläche

der Lidbindehaut, ohne auf den retrotarsalen Theil des umgestülpten Oberlides (den oberen Fornix) zu vergessen. Auch mit dem Cuprum kann man durch starkes Touchiren langhaftende Aetzschorfe erzeugen. Die Stärke der Application des Argentum oder Cuprum überhaupt richtet sich nach dem Grade der Krankheit und nach der individuellen Verträglichkeit; vor schablonenmässiger Anwendung ist jedenfalls zu warnen. Intercurriren Recidive mit Secretion, so ist entsprechend zum Silber zurückzugreifen. Ich habe solche bei weiblichen Kranken wiederholt zur Zeit der Menses beobachtet; setzte ich nicht rechtzeitig mit dem Cuprum aus, so trat leichte Keratitis ein; Touchiren mit Lapis wurde ohne Anstand vertragen.

Im Allgemeinen touchire man alle 24 Stunden einmal, beim Zurückgehen der Krankheit seltener, beobachte aber jedenfalls noch mehrere Monate, ehe man den Kranken definitiv als geheilt entlässt. Einträufeln von *Tinct. Opii crocata* ist in dieser Zeit, oder an den Tagen, an welchen nicht touchirt wird, zu empfehlen. Ist Narbenbildung im Zuge, vermeidet man am besten alle reizenden Eingriffe. v. Arlt räth eine Salbe von weissem Präcipitat (0·15—0·25 : 5) einzustreichen [43].

Manchmal tritt eine Zeit ein, in welcher Reizmittel, oder doch das zuletzt angewandte, nicht vertragen werden; es erfolgt eine heftige Reaction ohne entsprechende Heilwirkung. Man setze dann, ohne den Patienten ausser Controle zu lassen, eine Zeit lang aus und wird manchmal finden, dass während dieser Pause die Besserung schnelle Fortschritte macht. Einträufeln von *Aq. Chlori* (ehedem als wirksames Medicament sehr empfohlen [35]), jetzt aber wieder vergessen) kann man während dieser Zeit geeigneten Falles verwenden. Als Nothbehelf bei Kranken, die nicht regelmässig zum Arzte kommen können, oder überhaupt keinen Arzt in ihrer Nähe haben, kann man das Einstreichen einer Cuprumsalbe (0·5 : 10) in den Bindehautsack anwenden lassen, was dem Einträufeln von Cuprumlösungen (1 : 100) vorzuziehen ist. Ich habe in solchen Fällen einigemal Einstreuungen von *Acidum tannicum* mit Erfolg vornehmen lassen.

Ausser diesen Medicamenten wurden noch empfohlen: Touchirungen mit einem Alumenstifte, die aber nach vor 12 Jahren an der Klinik v. Arlt's gemachten Erfahrungen sich als zu schwach erweisen und Argentum sowie Cuprum nicht ersetzen können, dagegen in den letzten Stadien der Krankheit ganz am Platze sind; Einträufelungen von Sublimat (1 Subl. 10 Alkoh. 240 Aq.) nach Dujardin [36]); bei inveterirtem Trachom Jodoform, und zwar äusserlich an die Lider (5 : 30 Collodium) oder an die Conjunctiva (0·15 : 10 Vaseline) nach Mooren [37]), Pagenstecher'sche Salbe in den Bindehautsack, ferner diese und daneben Jodkali intern, letzteres auch in geschlossenen Körperschaften als Prophylacticum nach Schaffer [42]), Einstäubungen von *Plumb. acet. pulv.*; wiederholte Scarificirungen, Galvanocaustik (Korn [38]), Samelsohn [39]), Unterharnscheidt [40]), Just [41]), Anwendung des constanten Stromes in verschiedener Weise.

Einzelne mit dünnen Stielen aufsitzende Wucherungen darf man mit der Scheere abtragen; auch kann man wohl das Anstechen und Ausdrücken einzelner Follikel (wobei sich eine weiche Pulpa entleert) gestatten. Amyloidtumoren werden durch Exstirpation entfernt.

Affectionen der Cornea können die Behandlung influenciren. So tritt Pannus, der im Allgemeinen nur die Behandlung des Grundleidens verlangt, oder Nachschub desselben oft unter heftigen entzündlichen Erscheinungen ein, welche durch die Anwendung von Reizmitteln gesteigert werden können; man beschränke sich dann auf Einträuflungen einer $^1/_2$—1proc. Atropinlösung. Cornealgeschwüre mit geringer Infiltration contraindiciren die Anwendung des *Argent. nitr.* nicht und werden in vielen Fällen vertragen, wo dies nicht geschieht, oder bei stärkerer eitriger Infiltration tritt die Keratitis in ihre Rechte und verlangt entsprechende Behandlung (siehe Keratitis, Pannus).

Bei dichtem Pannus, der jeder Medication widersteht, hat Fr. Jäger die Einimpfung blennorrhoischen Secretes empfohlen, um durch die nun erregte heftige

Entzündung die alten Exsudate zur Resorption zu bringen, ein Verfahren, das wegen seiner Gefährlichkeit (man kann die Stärke der eintretenden Entzündung nie bemessen) nie allgemeine Aufnahme gefunden hat. In neuester Zeit wurde dafür von v. WECKER die Erregung einer Entzündung durch Waschungen mit einer Infusion der Jequiritykörner empfohlen, wodurch oft sehr gute Erfolge erzielt werden (siehe Pannus, Conjunctivitis jequiritica).

III. Conjunctivitis crouposa*), membranacea, membranosa.

Ihr charakterisirendes Merkmal ist die Ausscheidung von Membranen auf der Oberfläche der Lidbindehaut. Die Krankheit tritt gewöhnlich acut unter heftigen Entzündungserscheinungen (bei kleineren Kindern öfters mit etwas Fieber) auf. Die Lider sind stark geschwellt, die Haut derselben ist glänzend und geröthet, das obere über das untere oft herabhängend. Umstülpt man sie, so findet man auf der Conj. tarsi eine graulichweisse oder gelblichweisse, schwach durchscheinende oder undurchsichtige, an der Oberfläche glatte Membran von verschiedener Dicke, die sich entweder leicht abziehen oder abspülen lässt, seltener an dem freien Lidrande oder auf der Bindehautfläche adhärirt. Die darunter liegende Bindehaut ist wenig verändert, gleichmässig injicirt, nicht infiltrirt, eben, die Oberfläche glatt oder durch Fehlen des Epithels matt; an den Stellen etwaiger Adhärenzen leicht blutend. Die Membran setzt sich auch über den Uebergangstheil fort und überzieht diesen oberflächlich, ohne in die Tiefen seiner Falten hinabzusteigen: die Bindehaut ist hier stark geschwellt und die Falten bilden mächtige horizontale Wülste; die Conj. bulbi ist netzförmig injicirt, manchmal leicht chemotisch.

Im Beginne der Affection fehlt die Membranbildung; man glaubt einen starken Bindehautcatarrh vor sich zu sehen, nur ist die enorme Wulstung des Uebergangstheiles auffallend; manchmal ist hier schon ein dünner, croupöser Belag zu finden. Bald kommt es zur Bildung der beschriebenen (aus Fibrin mit eingestreuten zelligen Elementen bestehenden) Membranen; diese, sobald sie entfernt werden, ersetzen sich sehr schnell wieder. Nach einigen Tagen nimmt die Membranbildung ab und es tritt bald vollständige Genesung ein, oder es bleibt ein heftiger Catarrh mit reichlicher, schleimiger oder schleimig eitriger Secretion zurück. Zur Affection der Cornea (diffusen, meist oberflächlichen Trübungen) kommt es selten, daher auch die Prognose trotz der turbulenten Erscheinungen eine meist günstige ist. Allenfalls könnte Verklebung der Falten des Fornix und Verkürzung desselben *(Symblepharon posterius)* zurückbleiben.

Die Krankheit befällt nur Kinder bis zu 10 Jahren (KERSCHBAUMER[44]), und zwar erkranken meist beide Augen, doch kommt sie auch einseitig vor. Manchmal ist Croup anderer Schleimhäute zugegen oder vorhergegangen, aber durchaus nicht immer. MAYWEG'S[45]) Meinung, dass der Krankheit Scrophulose zu Grunde liege, kann ich nicht theilen, doch will ich erwähnen, dass allerdings die befallenen Kinder oft schlecht genährt sind. Ob die Affection contagiös ist, weiss man nicht bestimmt. Sie dürfte nicht überall gleich häufig sein; in Wien gehört sie gerade nicht zu den Seltenheiten, an anderen Orten scheint sie vollständig zu fehlen. Man muss wenigstens annehmen, dass Diejenigen, welche die Krankheit nur als ein Stadium anderer Bindehautentzündungen beschreiben, dessen Abtrennung von diesen eigentlich nicht gerechtfertigt erscheine, die typische Form nie zu Gesicht bekamen. Sie ist eine vollkommen selbstständige, leicht zu erkennende Form, wenn es auch Fälle giebt, wo die Membranbildung eine unbedeutende und rasch vorübergehende ist. Verwechseln darf man damit jedoch nicht die mit der Abscheidung eines leicht zu Membranen gerinnenden Secretes verbundenen Vorstadien anderer Conjunctivalentzündungen. Haften die Membranen fest an und erfolgt stellenweise oberflächliche Infiltration des Bindehautgewebes, bekommt die Krankheit entschieden einen etwas diphtheritischen Anstrich; dabei sind auch öfters Geschwüre mit

*) Manche schreiben „cruposa", müssten dann aber auch consequenter Weise „crupös" schreiben.

leichtem diphtheritischen Belage an der umgebenden Cutis vorhanden. Solche Formen mögen dann hier und da an Orten, wo man wirkliche *Diphtheritis conjunctivae* selten zu sehen bekommt, fälschlich für Diphtheritis gehalten worden sein, stellen aber nicht etwa einen Uebergang zur wirklichen Diphtheritis vor.

Conjunctivitiden mit Bildung von croupähnlichen Membranen bei Erwachsenen gehören nicht hierher, sondern sind entweder als vorübergehende Stadien anderer Bindehautentzündungen, meist aber als Localisationen von Hautexanthemen auf der Conjunctiva zu betrachten (Pemphigus, Herpes iris, Variola, vergl. KERSCHBAUMER l. c.) (siehe Conj. exanthematica).

Die Therapie ist eine sehr einfache. Sie beschränkt sich entweder auf blosses Reinhalten, öfteres Abspülen der Membranen mit lauem Wasser und allenfalls Einreiben einer Stirnsalbe oder auf die Application kalter Umschläge; aber auch feuchtwarme Ueberschläge können behufs leichterer Abstossung der Membranen versucht werden. Nöthig ist weder das eine, noch das andere. Mit Vortheil habe ich nach dem von SAEMISCH [2]) gemachten Vorschlage Chinin inspergirt, und zwar entweder *Chinin. muriaticum* oder *sulfuricum*, letzteres der leichteren Handhabung wegen mit etwas Zucker verrieben. Das *Stadium membranosum* scheint dadurch in vielen Fällen sehr abgekürzt zu werden. Vom Inspergiren von Jodoform, sowie von antiseptischen Flüssigkeiten habe ich keine Abkürzung des Processes gesehen, doch pflege ich letztere gewöhnlich zur Reinigung zu verordnen. Anwendung der Caustica ist strenge contraindicirt. Zurückbleibender Catarrh wird nach der bei dieser Krankheit angegebenen Weise behandelt.

Eine ganz eigenthümliche Form, von der eben beschriebenen acuten sehr verschieden, ist eine *Conj. crouposa* chronischen Charakters, welche E. CH. HULME [46]) in drei, KNAPP [47]) in zwei, v. ARLT [43]), MANZ [48]) und ich in je einem Falle beobachtet haben. Die Membranbildung dauerte hierbei Monate lang, war entweder auf die Tarsalbindehaut beschränkt, oder ging, wie in meinem Falle, auch auf die *Conj. bulbi* über und in ARLT'S Falle über die Cornea hinweg. Keine Behandlung hatte Erfolg. Von Diphtheritis war in meinem Falle keine Spur; die Corneae gingen beide zu Grunde, das Kind starb, Ursache unbekannt, *Lues congenita*, auch das von ARLT beobachtete Kind starb, angeblich an Lungenentzündung. KNAPP'S Fälle endigten mit Verlust je einer Cornea, MANZ hatte nicht Gelegenheit, seinen Kranken bis zu Ende zu beobachten.

IV. Conjunctivitis jequiritica, die Jequirity-Ophthalmie.

Sie ist eine Bindehautentzündung, die sich durch das Auftreten festhaftender Membranen auf der Tarsal-, eventuell auf der ganzen Bindehaut auszeichnet und nur in Folge localer Application des Jequiritygiftes entsteht.

Durch letzteren Umstand ist sie trotz ihrer Aehnlichkeit mit der Conjunctivitis crouposa (oder in schweren Fällen mit der Conjunctivitis diphtheritica) eine in ihrem Wesen vollkommen eigenthümliche Krankheit und muss daher vollkommen gesondert betrachtet werden. Vielleicht kann sie auch durch andere Gifte hervorgerufen werden; nach BERNARD [49]) soll Cantharidin (in einprocentiger Lösung) eine ähnliche Entzündung erzeugen.

Europa verdankt die Kenntniss der Jequirity-Ophthalmie v. WECKER [50, 51, 52]) in Paris, dem ein trachomkranker Client aus Brasilien die Jequiritybohne als ein in dessen Heimath gebräuchliches Volksmittel übersandte, das der genannte Ophthalmologe eingehend studirte.

Die Jequiritysamen stammen von einer kletternden strauchartigen Pflanze aus der Familie der Leguminosen, *Abrus precatorius* LINNÉ, die unserer Bohne (Phaseolus) am nächsten steht, in Ostindien zu Hause ist und von da nach Afrika und Amerika wanderte (De Candolle. Prodromus II, pag. 381). Ihre Wurzel wird wie das Süssholz verwendet (*Liane a réglisse* der Creolen). Die Giftigkeit der Samen ist seit Langem bekannt. In ENDLICHER'S „*Enchiridion botanicum*" lesen wir: *Semina „ventriculo ingesta tormina, anxium anhelitum, convulsiones,*

ipsamque mortem inducere asserunt." In neuerer Zeit jedoch wird ihre Unschädlichkeit beim Genusse behauptet. Die Samen sind rundlich, besitzen gegen 6 Mm. im grossen, über 5 Mm. im kleinen Durchmesser; sie sind korallenroth mit einem schwarzen Fleck am Nabel. Ihre Verwendung fanden sie zumeist zum Zählen der Gebete an „Rosenkränzen", daher ihr Name „Paternostererbsen", ferner zur Verzierung von Schächtelchen u. dergl. in Gemeinschaft mit kleinen Meeresconchylien und in letzterer Eigenschaft waren sie uns allein wohl bekannt.

Werden sie pulverisirt, durch 24 Stunden macerirt und mit dem frischen Filtrate die Conjunctiva benetzt (gewaschen), so entsteht nach wenigen Stunden eine je nach der Concentration der Lösung und der Intensität der Application verschieden heftige Entzündung.

In der Regel beginnen die entzündlichen Erscheinungen drei Stunden nach einmaliger Waschung mit einer einprocentigen, 24stündigen Maceration in kaltem Wasser. Etwa nach 16 Stunden sind die Lider, besonders das obere, stark geschwellt, die Haut ist glänzend, roth, warm und gegen Druck empfindlich, bei stärkerer Concentration wird die ganze Gesichtshälfte ödematös, und die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an. Die Bindehaut der Lider ist mit einer dicken, grauröthlichen Membran bedeckt, welche fest anhaftet, während dies bei der Conjunctivitis crouposa in der Regel nicht der Fall ist.

Am zweiten oder dritten Tage kann man die Membranen abziehen: am nächsten Tage haben sie sich jedoch wieder neu gebildet. Die Conjunctiva selbst ist dunkel livid geröthet, die des Bulbus mässig chemotisch. In manchen besonders heftigen Fällen schlägt sich die Membran (nach SATTLER) direct vom unteren Fornix brückenartig zum oberen Tarsalrand, so dass die Lidspalte dadurch gänzlich abgeschlossen erscheint. Dabei ist Fieber vorhanden, die Temperatur steigt auf 38°, aber fast nie darüber; selten fehlen heftiger Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, auch können gastrische Erscheinungen vorhanden sein. Dieses Höhestadium dauert etwa acht Tage; sobald sich die Membranen selbst lösen (vom fünften und sechsten Tage an bilden sich keine neuen mehr), tritt eine reichliche Eitersecretion ein. Bis zum vollkommenen Schwinden aller entzündlichen Erscheinungen, so dass die Conjunctiva wieder normal ist, vergehen einige (2—3) Wochen.

Ist die Entzündung sehr heftig, sei es, dass die Concentration des Infuses eine sehr starke war oder dass die Waschungen zu oft und zu ungeeigneter Zeit vorgenommen wurden oder dass eine mit Eiterabsonderung verbundene Conjunctivitis schon präexistirte, kann es zu Affectionen der Cornea von verschiedener Schwere kommen, zu leichter Infiltration und oberflächlichen Epithelverlusten, die ohne Spur verschwinden, aber auch zu tief greifenden Verschwärungen, die narbige Trübungen hinterlassen und das Sehvermögen bleibend in verschiedenem Grade zu beeinträchtigen vermögen.

SATTLER unternahm es, auf v. WECKER'S Anregung, die Natur dieser eigenthümlichen Ophthalmie zu erforschen und gelangte zu folgenden Resultaten [53, 54]).

Ein chemisch wirkendes Agens zu finden, welches die Entzündung hervorzurufen im Stande war, gelang nicht. Dagegen glückte es SATTLER, einen Bacillus nachzuweisen, der zuweilen gleich nach dem Filtriren des Infusums, meist erst einige Stunden später auftrat, der etwa 0·58 μ Dicke und 2·5—4·5 μ Länge besass, sich bald theilte, und an dem auch Vorgänge zu beobachten waren, die man als Sporenbildung deuten konnte.

Im eitrigen Secret der Ophthalmie fand SATTLER den Pilz nur spärlich, reichlicher fand er ihn sporentragend in der infiltrirten Bindehaut selbst. Nach vielen fruchtlosen Versuchen mit den mannigfachsten keimtödtenden Agentien gelang es SATTLER, durch eine Thymollösung von 1 : 1100 die Infusion steril zu erhalten und mit dieser zuverlässig keimfreien Flüssigkeit konnte er keine Conjunctivitis mehr erhalten. Dagegen rief er die Entzündung durch reichliches Einbringen von Reinculturen des Bacillus in den Bindehautsack hervor. Da nun SATTLER nach-

gewiesen zu haben glaubte, 1. dass der Bacillus constant in der Maceration vorkomme. 2. dass er sich auch in den erkrankten Geweben finde, 3. dass durch bacillen- und sporenfreie Infusa die Entzündung nicht hervorgerufen werden könne, endlich 4. dass der reingezüchtete Pilz dies zu thun im Stande sei, so erklärte er mit vollster Bestimmtheit, dass der Bacillus es sei, welcher das wirksame Agens des Jequirityinfusums darstellte. Da derselbe aber nicht in den Samen selbst enthalten sei (denn filtrirter Luft ausgesetzte Infusa blieben pilzfrei), so, schloss SATTLER weiter, sei es ein weitverbreiteter unschädlicher Bacillus, der, wenn seine Sporen in die Jequiritymaceration gelangen, eine neue physiologische Qualität erwerbe und die Fähigkeit erlange, das geschilderte Krankheitsbild zu erzeugen.

SATTLER'S Arbeit verfehlte nicht, allseitig das lebhafteste Interesse zu erregen. Aber schon nach einigen Monaten machte v. HIPPEL [55]) in der Heidelberger Ophthalmologenversammlung (1883) gewichtige Einwände gegen SATTLER'S Theorien geltend, denen gegenüber SATTLER [55]) daran festhielt, dass „die Thatsache, dass er in dem aus der Jequirity-Infusion rein gezüchteten Bacillus einen pathogenen Mikroorganismus gefunden habe, eine völlig gesicherte sei."

Im Jahre 1884 erschien eine ganze Reihe von Arbeiten gegen den Jequiritybacillus, sie stammten von NEISSER [56]) (Breslau), SALOMONSON und DIRCKINCK-HOLMFELD [57]) (Kopenhagen), KLEIN [58]) (London) und DENEFFE [60]). In allen diesen wird das gerade Gegentheil von dem behauptet, was SATTLER als Thatsachen hinstellte und die genannten Forscher fanden (wie HIPPEL [55, 64]), dass nur so lange keine Bacillen in dem Infusum wuchsen, dieses wirksam blieb; kamen jedoch solche zur Entwicklung, so wurde es unwirksam, so dass man also annehmen muss, dass das Bacillenwachsthum die Vernichtung des wirksamen Principes verursache; dem entsprechend waren auch Impfungen mit Reinculturen erfolglos. Bacillen fanden sich in den Secreten und in den erkrankten Geweben nie, auch lässt sich aus dem Secrete, wenn es dem Bindehautsacke entnommen wurde, nie eine Cultur erzielen.

Gleichzeitig jedoch mit diesem Nachweise der Unrichtigkeit von SATTLER'S Angaben erhielten wir Kenntniss von dem wahren Agens in den Jequiritysamen. Die beiden Kopenhagener Forscher [57]), sowie zwei belgische Chemiker, BRUYLANT und VENNEMANN [59]) isolirten das active Princip, das die Letzteren J e q u i r i t i n nannten. Es ist ein unorganisirtes Ferment, das sich während der Keimung der Körner entwickelt, in Wasser und Glycerin löslich ist und durch einstündige Erwärmung auf 65—70° C. vollständig unwirksam wird. Es ist ausserordentlich entzündungserregend. Die Giftmenge, die in 0·00001 Grm. Samen enthalten ist, soll beim Kaninchen bereits deutliche Ophthalmie erregen. Nach HARDY [61]) ist das Princip durch Schwefelsäure in Pepton umzuwandeln, BRUNSWIG [62]) nennt es ein dem Pepsin analoges lösliches Ferment.

Am achten internationalen medicinischen Congress in Kopenhagen erklärte endlich SATTLER [63]) selbst, „dass das Wirksame des Mittels nicht, wie früher angenommen wurde, in dem Vorhandensein eines Bacillus, sondern in dem des jetzt auch chemisch darzustellenden Fermentes bestehe."

Ein ebenso lebhafter Kampf wie über die Natur der Jequirity-Ophthalmie entbrannte auch über deren t h e r a p e u t i s c h e V e r w e n d b a r k e i t, nur mit dem Unterschiede, dass der letztere noch nicht beendet ist.

Wie schon in dem Abschnitte über Trachom erwähnt wurde, haben FRIEDRICH JÄGER und nachher PIRINGER bei hartnäckigem Pannus die Inoculation des Secretes einer acuten Blennorrhoe empfohlen; von einzelnen belgischen und englischen Augenärzten wurde die Methode mit Erfolg cultivirt, im Allgemeinen aber wurde sie wegen der Gefährlichkeit der hervorgerufenen Krankheit nicht geübt.

An ihre Stelle sollte nun nach v. WECKER'S Vorschlag die Jequirity-Ophthalmie als ungefährlich, rasch und sicher wirkend, gesetzt werden. Aber während v. WECKER und seine Anhänger die genannten Vorzüge apodiktisch vertheidigten, nannten die Gegner die Methode gefährlich, unwirksam oder doch unnütz. Beide

Parteien dürften jedoch in ihren Aussprüchen zu weit gegangen sein und auch hier die Wahrheit in der Mitte liegen.

Nach v. WECKER's neuesten Vorschriften [65, 66, 67, 68] hat man folgendermassen vorzugehen:

Die Körner werden durch leichtes Aufschlagen zwischen rauhen Eisen von ihrer unwirksamen Hülse befreit (oder man setzt das Quantum Körner zu, das dem Gewichte der Hülsen entsprechen würde) und in einer Kaffeemühle fein gemahlen. Es genügt vollständig, die Infusion nur drei Stunden mit kaltem Wasser stehen zu lassen und gleich nach dem Filtriren zu verwenden. Man bereitet am besten eine dreiprocentige Infusion, mit welcher eine, höchstens zwei, sehr selten drei Waschungen im Laufe von einem, zwei oder drei Tagen vorzunehmen sind und nur bei ganz narbiger Conjunctiva oder sehr ausgiebiger Degeneration derselben gebraucht v. WECKER eine fünfprocentige Infusion.

Man wäscht nun mit einem eingetauchten Schwamme die Conjunctiva der umgestülpten Lider und drückt dann mit demselben Schwamme noch etwas Flüssigkeit auf dieselbe. Diese Anwendungsweise ist vollkommen unschmerzhaft. Hat die erste Waschung nicht den gewünschten Erfolg, so macht man eine zweite, eventuell eine dritte. Eine neue Waschung darf man aber nie vornehmen, ehe man abgewartet. bis die Acme der durch die letzte Waschung hervorgerufenen Entzündung eingetreten ist, man muss also nach Waschungen mit 2—3procentigen Infusionen mindestens 48 Stunden verstreichen lassen, ehe man zu einer zweiten schreitet. Nach einer einzigen Waschung hat v. WECKER nie eine Complication gesehen, selbst wenn man durch eine fünfprocentige Infusion die heftigste Ophthalmie erregt hat. Eine zweite oder eine dritte Ophthalmie darf man nicht künstlich erzeugen ohne wenigstens einen Zwischenraum von 2—3 Wochen zwischen jeder Waschung verstreichen zu lassen.

Auf diese Weise bringt man trachomatösen Pannus und hartnäckige Granulationen (id est Trachomfollikel) rasch zum Schwinden, viel rascher wenigstens als mit anderen Methoden. Auch scrophulösen Pannus, torpide Hornhautgeschwüre und Infiltrate, sowie Sclerose der Cornea behandelt v. WECKER mit Jequirity: Erfahrungen Anderer liegen aber nur vom Trachom vor.

Indicirt ist das Verfahren jedoch nur bei „trockenen Granulationen". Bei „Papillarhypertrophie der chronischen *Ophthalmia purulenta*", überhaupt bei noch secernirenden Formen verschlimmert man eher den Zustand. Es entsteht dann nach v. WECKER nicht die typische Jequirity-Ophthalmie, sondern eine Steigerung, eine Recrudescenz der purulenten Conjunctivitis mit allen ihren Gefahren. Bei narbiger Verbildung der Conjunctiva (abgelaufenem Trachome) erzielt man nur einen mässigen Grad der Ophthalmie, „aber stets eine höchst überraschende Aufklärung der Hornhaut".

Ich selbst habe nur einmal Gelegenheit gehabt, das Mittel anzuwenden: die von so Vielen betonte Gefährlichkeit für die Cornea machte mich vorsichtig in der Auswahl passender Objecte. In diesem einen Falle fand im Laufe einiger Monate Aufhellung eines Pannus bei einem narbigen Trachom statt, nachdem derselbe durch ein volles Jahr allen anderen Mitteln getrotzt hatte. Ausserdem hat mir Dr. DIMMER von zwei günstigen Erfolgen erzählt, welche ihm bekannt sind.

Alles pro und contra Sprechende erwogen, dürften wir also in der Jequirity-Ophthalmie, wenn sie in geeigneten Fällen und in richtiger Weise angewendet wird, eine werthvolle Bereicherung unseres Heilmittelschatzes zu verzeichnen haben, ein Verdienst, das offenbar v. WECKER für sich in Anspruch nehmen darf.

V. Conjunctivitis diphtheritica.

Bei dieser Form kommt es zu Einlagerung eines gerinnfähigen Entzündungsproductes in das Gewebe der Conjunctiva selbst, nicht auf ihre Oberfläche, wie bei den vorher besprochenen Affectionen.

Es wird entweder die gesammte Conjunctiva befallen, oder die Entzündung bleibt auf die Lidbindehaut beschränkt. Sie tritt meist acut auf unter heftiger Lidschwellung und erreicht in wenigen Tagen ihre Höhe. Die Lider fühlen sich prall an, ihre Temperatur ist erhöht, das obere hängt über das untere herab. Das Umstülpen der Lider ist fast unmöglich, selbst das Oeffnen der Lidspalte unterliegt Schwierigkeiten; die Bindehaut erscheint glatt, von weisslicher, gelblichgrauer Farbe mit einzelnen rothen Punkten und ist hart; von gleichem Ansehen ist die Conj. fornicis und die hochgradig chemotische Conj. bulbi. Das Secret ist ein schmutziges trübes Serum mit einzelnen gelblichen Flocken. Durch die starre Infiltration des Conjunctivalgewebes wird die Blutcirculation vollkommen aufgehoben, und es erfolgt Necrose der befallenen Partien, die entweder in grossen Fetzen, oder auch als erweichte, zerfallene Masse abgestossen werden. Die Bindehaut wird hierauf (nach circa 6—8 Tagen) wieder roth, gelockert, und es tritt eine reichliche eitrige Secretion ein. Sobald diese schwindet, werden die defecten, geschwürigen Stellen durch Narbengewebe ersetzt, welches sich bei dieser Form immer bildet, nach der Mächtigkeit der abgestossenen Partien entweder nur sehr oberflächlich oder bis in den Tarsus hineingreifend.

Es kommt auf diese Weise zu narbiger Verkleinerung des Conjunctivalsackes, Symblepharon, Xerosis, Entropium, Trichiasis und Distichiasis — Alles in viel höherem Grade als bei der Blennorrhoe.

Die Diphtheritis kann entweder nur an einzelnen Stellen auftreten und bildet die leichtere Erkrankungsform, die auch ohne Verschrumpfung heilen kann, oder sie befällt die Conjunctiva in ihrer Totalität und stellt dann geradezu die schwerste Augenerkrankung vor.

Die Gefährlichkeit des Leidens liegt nicht nur in der Narbenbildung in der Bindehaut, sondern auch besonders in der Betheiligung der Cornea. Die bösartigen Formen beginnen als centrale Trübung, die schnell in die Tiefe und in die Peripherie weitergreift und durch raschen Zerfall in einigen Tagen die ganze Cornea zerstört. Minder gefährlich sind randständige Ulcerationen.

Die Krankheit tritt entweder sporadisch oder epidemisch auf, hat jedoch eine sehr verschiedene geographische Verbreitung. Sie kommt am häufigsten in Norddeutschland vor, während sie im Süden zu den Seltenheiten gehört. In Wien ist sie, wenigstens als typische Form, fast fehlend, in Paris sehr selten; das Gleiche gilt von London und von Italien.

Die Diphtheritis ist sehr ansteckend und häufig durch Infection mit dem Secrete anderer Augen entstanden; doch soll auch blennorrhoisches Secret Diphtheritis hervorrufen können, es ist freilich fraglich, ob dann typische Diphtheritis vorliegt. Sie kann auch bei Individuen, die an anderweitigen diphtheritischen Affectionen leiden, entstehen und als Theilerscheinung einer Allgemeinerkrankung angesehen werden.

Was die Behandlung anbelangt, hat man vor Allem auf den Schutz des zweiten noch nicht erkrankten Auges durch einen Verband (siehe Blennorrhoe) bedacht zu sein, wenigstens wird man den Versuch machen müssen, dasselbe intact zu erhalten, da die Krankheit nicht nothwendig doppelseitig auftritt.

Die medicamentöse Behandlung betreffend, muss auch hier vor Allem vor der Anwendung von Aetzmitteln gewarnt werden. Zur Linderung der Heftigkeit der Entzündung werden kalte Umschläge empfohlen und in der Regel gut vertragen; doch dürften auch warme Umschläge, um das eitrige Stadium früher herbeizuführen, von Nutzen sein. Für besondere Reinhaltung der Augen ist zu sorgen und antiseptisches Verfahren ist wohl am Platze. Blutentziehungen sind bei Kindern nicht möglich; bei Erwachsenen wurden Blutegel an die Nase mit Unterhaltung continuirlicher Blutung empfohlen. In der Nähe des Auges führen sie jedoch zu diphtheritischen Geschwüren an den Stellen der Bisswunden, aus welchem Grunde auch operative Eingriffe (Schlitzung der äusseren Commissur, tiefe Incisionen der infiltrirten Bindehautpartie, JACOBSON) nicht zulässig sind.

Ferner wurde energische Anwendung des Quecksilbers bis zur Salivation (*Ungt. cinereum* äusserlich und Calomel intern) angerathen (v. GRAEFE), in neuester Zeit rühmten WOLFRING und nach ihm Andere das Einreiben einer Salbe von gelbem Präcipitat an die innere Fläche der Lider, das in kurzen Zwischenräumen zu wiederholen ist, SCHWEIGGER schien manchmal 10⁰/₀ige Jodkaliumlösung nützlich zu sein.

Hornhautaffection wird Atropineinträuflungen indiciren, freilich mit geringer Hoffnung auf Erfolg.

Ist das blennorrhoische Stadium eingetreten, wird man zur Anwendung von Lapislösungen schreiten; Anfangs jedoch mit grosser Vorsicht.

Im Narbenstadium enthält man sich am besten jedes Eingriffes.

VI. Conjunctivitis scrophulosa, lymphatica, Conjunctivitis et Keratitis phlyctaenulosa, pustulosa, eczematosa, Herpes conjunctivae et corneae.

Sie wird charakterisirt durch das Auftreten umschriebener, rundlicher, knötchen- oder bläschenförmiger Exsudationen im Bereich der Conjunctiva bulbi, des Limbus conjunctivae und der Cornea, wozu sich gleichfalls umschriebene Injection der tiefer liegenden Gefässchen (Ciliarröthe), sowie der Conjunctivalgefässe gesellt.

Die Scheidung in Conjunctivitis und Keratitis ist weder stets gut durchführbar, noch auch natürlich, da die BOWMAN'sche Schicht und das Epithel der Cornea als Conjunctivalüberzug der letzteren aufzufassen sind; aber auch dann, wenn wir es in Folge von consecutiven Veränderungen mit einer wirklichen Keratitis (Geschwürbildung) zu thun haben, ist diese nur eine secundäre, und da wir bei einer Keratitis, z. B. in Folge von Catarrh oder Blennorrhoe der Krankheit den Namen des Grundleidens geben und nicht von einer *Keratitis catarrhalis* oder *blennorrhoica* sprechen, so ist kein Grund vorhanden, hier anders vorzugehen.

Die Exsudationen sind als subepitheliale, umschriebene, solide Ansammlungen lymphoider Zellen aufzufassen, sowohl in der Conjunctiva bulbi, als auf der Cornea. Nach IWANOFF [69]) betheiligt sich das umgebende Gewebe der Cornea primär nicht, und es wandern die Zellen von aussen ein; in einzelnen Fällen konnte er die Bahn der Nerven als den Einwanderungsweg auffinden. Um Bläschen handelt es sich nicht; auch gelingt es nicht, beim Anstechen derselben Austreten von Flüssigkeit und Collabiren zu beobachten. Das in so vielen, selbst den neuesten Lehrbüchern beschriebene „Bersten" von Bläschen habe ich nie gesehen. Die Namen *Conj. phlyctaenulosa* oder *pustulosa* sind daher nicht zutreffend. Bei der Auffassung als Herpes würden die Knötchen als abortiv verlaufende sich nicht zu Bläschen entwickelnde Efflorescenzen zu betrachten sein (v. STELLWAG [7]).

Die Krankheit kann in verschiedener Weise auftreten:

1. Als solitäre Eruptionen im Bereiche der Conj. bulbi, der Cornea oder beider. Sie stellen grauliche, durchscheinende oder mehr eitergelbe, rundliche Elevationen bis zur Hanfkorngrösse vor, in deren Nähe stets eine mehr oder weniger intensive, rosenrothe Ciliarinjection vorhanden ist; nur ausnahmsweise fehlt Injection der Conj. bulbi; sie tritt gewöhnlich in Form dendritisch verästelter Gefässe auf, an deren Spitze die Eruption sitzt; ist diese auf der Cornea, so ziehen ebenso verästelte, neugebildete Gefässe auf der Oberfläche der Hornhaut zu ihr hin, deren Zusammenhang mit Conjunctivalgefässen sich stets nachweisen lässt. Ist nur eine solche Eruption vorhanden oder mehrere, die weit von einander entfernt stehen, so ist auch die Injection in einem oder entsprechend mehreren circumscripten Bezirken vorhanden; häufig treten sie jedoch in grösserer Anzahl auf: die Injectionsbezirke confluiren und die Röthung wird jetzt eine mehr allgemeine. Besonders gerne sitzen sie am Limbus conjunctivae (randständige Phlyktäne) und sind dort oft perlschnurartig aneinander gereiht.

2. Als miliare Eruptionen, als kleine Körnchen, mit denen besonders der Limbus und die Randzone der Cornea oft übersäet ist, als ob diese Theile

mit nassem Sande bestreut wären. Sie kommen stets in grösserer Menge vor und die Injection ist daher stets eine mehr ausgebreitete.

3. Treten diese miliaren Knötchen massenhaft im Bereiche der Cornea auf, so dass diese dadurch ihren Glanz und ihre Durchsichtigkeit verliert, und verlaufen oberflächliche Gefässchen dazwischen, so bilden sie einen Pannus, den man gewöhnlich mit dem Namen des *Pannus scrophulosus* bezeichnet.

4. Manchmal entstehen in der Cornea auch tieferliegende, graue oder gelbliche, rundliche Infiltrate, die wohl von der Oberfläche ihren Ausgang nehmen und gleichfalls die Bedeutung der *Conj. scrophulosa* haben.

5. Eine eigenthümliche, scharf umgrenzbare Form bildet das sogenannte Gefässbändchen (FISCHER), die büschelförmige Keratitis. Am Rande der Hornhaut bildet sich ein kleines, durch Zerfall einer Eruption entstandenes Geschwürchen, welches den ausgesprochenen Charakter eines *Ulcus serpens* trägt. Es kriecht nämlich immer nur nach einer Richtung gegen das Hornhautcentrum weiter und stellt so eine schmale, geschwürige Rinne dar, in der sich, während gleichmässig am peripheren Ende Heilung erfolgt, parallele, nicht oder nur wenig verästelte Gefässe bilden, so dass das Ganze ein in einer flachen Rinne liegendes, aus parallelen Gefässen bestehendes, rothes Bändchen darstellt, an dessen Spitze epoulettförmig der graulich oder gelblich infiltrirte Geschwürsrand sitzt. Das Geschwürchen kann an jeder Stelle stehen bleiben und heilen, es kann auch, vom geradlinigen Verlaufe abweichend, sich hakenförmig abbiegen, oder, sich gabelnd, nach zwei Richtungen weiterkriechen. Manchmal geht es quer über die ganze Cornea und zieht dann, einen anderen Weg nehmend, in entgegengesetzter Richtung zurück. Selten beginnt es nicht am Cornealrande, indem eine in der Cornea sitzende Eruption geschwürig zerfällt und den Charakter des Gefässbändchens annimmt. Es hinterlässt in den meisten Fällen bleibende bandförmige Trübungen und führt nie zum Durchbruche.

Die Krankheit ergreift also stets nur die Augapfelbindehaut; die der Lider bleibt entweder vollkommen frei, oder sie ist einfach hyperämisch. Ein schleimiges Secret fehlt, nur verschieden reichliche Thränensecretion ist vorhanden.

Sehr oft gesellt sich jedoch eine catarrhalische Affection der Lidbindehaut hinzu; diese ist dann wie beim Catarrh aufgelockert, der Uebergangstheil ist mitunter im hohen Grade gewulstet und mehr oder minder reichliche Schleimsecretion tritt ein. Es entstehen auf diese Weise oft ganz eigenthümlich aussehende Mischformen, bei denen die catarrhalischen Erscheinungen sehr in den Vordergrund treten; auch mag es geschehen, dass zu einem primären Catarrhe *Conj. scrophulosa* als später entstehendes Leiden bei dazu disponirten Individuen auftritt. Auch zu einem Trachome kann sich *Conj. scrophulosa* gesellen; die Krankheiten stehen aber in keinem weiteren Zusammenhange. Acuter Catarrh, wenn er bei Kindern auftritt, ist meist als eine solche Mischform aufzufassen; HORNER[70]) nennt ihn eczematösen Catarrh entsprechend seiner Auffassung der *Conj. scrophulosa* als Bindehauteczem; andere schlugen den Namen *Blennorrhoea scrophulosa* vor.

Die Lider sind entweder normal, oder sie sind in verschiedenem Grade geschwellt und geröthet; bei langer Dauer des Leidens, besonders bei hochgradig scrophulösen Individuen kommt es zu einer bedeutenden torpiden Schwellung der Oberlider, analog der Schwellung der Oberlippe und der Nasenflügel.

Die subjectiven Erscheinungen sind sehr verschieden und stehen oft in keinem Verhältnisse zu dem Grade des Leidens. Sie können vollkommen fehlen; gewöhnlich ist etwas Lichtscheu und Thränenfluss vorhanden, sowie Empfindlichkeit der Augen gegen Anstrengung; oft sind heftige, stechende Schmerzen zugegen, die Lichtscheu ist excessiv und es stellt sich ein äusserst hartnäckiger Blepharospasmus ein, der das conjunctivale Leiden lange überdauern kann. Ein Theil der Beschwerden wird durch consecutive Erscheinungen bedingt; einerseits durch Keratitis, andererseits durch Excoriationen, Hautausschläge u. s. w.

Nachdem die Eruptionen kurze Zeit bestanden haben, werden sie resorbirt und verschwinden spurlos; oder es tritt Zerfall ein und es entstehen Geschwürchen, die im Bereiche der Lidbindehaut ohne Belang sind, im Bereiche der Cornea jedoch die grösste Bedeutung haben. Sie heilen in vielen Fällen zwar bald, können sich aber auch vergrössern und in die Tiefe greifen, zu Zerstörung ausgedehnter Cornealpartien, zu Durchbruch und zu consecutiven narbigen Trübungen führen, kurz alle die Veränderungen durchmachen, welche den Cornealgeschwüren eigen sind (siehe Keratitis).

Der an und für sich acute Verlauf der *Conj. scrophulosa* wird durch die häufigen Recidive oft sehr in die Länge gezogen, indem sich an die Heilung einer Eruption sogleich die Bildung frischer anschliesst, oder nach einem freien Intervalle neue Erkrankungen erfolgen. Protrahirt wird das Leiden oft auch durch die Complicationen, zu denen ausser den erwähnten Catarrhen, vor Allem Blepharadenitis, Excoriationen der Lidränder und Lidwinkel mit consecutiver Blepharophimose, hartnäckiges Eczem des Gesichtes und besonders der Lidhaut gehören. Die Krankheit befällt in der überwiegenden Mehrzahl Kinder und junge Leute bis zum Mannesalter, von da an wird sie seltener, wird aber auch hier und da noch bei Greisen gefunden; sie gehört zu den häufigsten Augenkrankheiten. Mit Vorliebe tritt sie zu gewissen Jahreszeiten ein, besonders im zeitlichen Frühjahr, dann aber auch im Spätherbste; doch kommen neue Erkrankungen zu jeder Jahreszeit vor. Bei manchen Individuen stellen sich jährlich zu derselben Zeit Recidive ein.

Die Ursachen der Krankheit sind wohl in der Regel in einer allgemeinen Gesundheitsstörung begründet.

In der Mehrzahl der Fälle ist dies Scrophulose, und zwar aller Grade, so dass die Krankheit mit Recht hiervon den Namen trägt. Aber auch Störungen anderer Art können die veranlassende Ursache sein. So finden wir die Krankheit häufig bei blutarmen Individuen, besonders zur Zeit der Pubertät; sie tritt bei Kindern auf, die an Magen- und Darmcatarrhen gelitten haben, überaus häufig nach acuten Exanthemen, besonders Blattern und Scharlach. Nach FLEISCHMANN [73]) soll sie im directen Zusammenhang mit Spitzenpneumonie der Kinder stehen und hartnäckige Recidive auf demselben Auge fast immer auf eine Lungenaffection derselben Seite schliessen lassen. Auch ungenügende Ernährung, schlechte Wohnung und Pflege können bei Kindern sowohl mittelbar als unmittelbar Veranlassung zum Ausbruche des Augenleidens geben.

Ausnahmsweise kommen freilich ganz wohlaussehende Kinder mit leichten Formen der Augenkrankheit zur Beobachtung, doch müsste erst sichergestellt werden, ob dieses gesunde Aussehen auch wirklich mit vollkommener Gesundheit Hand in Hand geht. Auch scheint bei solchen Individuen, welche als Kinder an scrophulöser Bindehautentzündung gelitten haben, eine Disposition zurückzubleiben, auch wenn sie nachher anscheinend ganz gesund sind; wenigstens ergeben die Anamnese oder zurückgebliebene Hornhautflecken bei älteren Leuten mit manchmal brillanter Ernährung, dass sie nicht zum ersten Male an der Krankheit leiden.

Die Behandlung muss sowohl gegen das Allgemeinleiden, als auch gegen die locale Augenaffection gerichtet sein.

In ersterer Beziehung muss man vor Allem darauf sehen, die Kranken in die günstigsten Verhältnisse in Betreff der Wohnung und Nahrung zu bringen, eine Indication, der freilich leider nicht immer vollkommen entsprochen werden kann. Man sehe besonders auf eine trockene, luftige Wohnung; in feuchten Localitäten wird man weder eine rasche Heilung erzielen noch auch Recidiven verhüten. Es genügt oft ein nur kurzer Aufenthalt von einigen Wochen in einer derartigen Wohnung, um an sonst gesunden Kindern die Augenaffection zum Ausbruche zu bringen. Lässt sich eine Aenderung nicht treffen, so sorge man wenigstens für fleissiges Lüften durch Oeffnen der Fenster und schicke die Kranken so viel als thunlich in's Freie. Für Städtebewohner ist daher auch ein Sommeraufenthalt auf dem Lande sehr vortheilhaft, vorausgesetzt, dass nicht eine trockene

Stadtwohnung gegen eine feuchte Landwohnung vertauscht wird, was häufig genug der Fall ist. Regelmässige tägliche Bewegung im Freien ist überhaupt zu jeder Jahreszeit anzurathen. Daran schliesst sich dann die körperliche Kräftigung durch Turnen und Schwimmen; kalte Bäder im Sommer und tägliche kalte Abreibungen in der ungünstigen Jahreszeit sind sehr zu empfehlen. Auf strenge Regelung der Diät ist stets das Augenmerk zu richten. Die Mahlzeiten sind in grösseren Pausen zu reichen, um den Appetit rege werden zu lassen; Zwischenmahlzeiten sind möglichst zu beschränken, namentlich der Genuss von Näschereien, Brod etc. in den Pausen vollständig zu verbieten; Forderungen, denen unter allen Verhältnissen entsprochen werden kann. Was die Auswahl der Nahrungsmittel betrifft, so ist auf animalische Kost das Hauptgewicht zu legen, Amylacea sind nicht zu verbieten, aber auf das nöthige Mass zu reduciren. Dabei fallen stets der Appetit und die Menge der Bewegung, überhaupt die individuellen Verhältnisse in's Gewicht. Sehr fette, gewürzte, gesalzene und schwer verdauliche Speisen sind zu untersagen; Bier und Rothwein in mässiger Menge können gestattet werden.

Die medicamentöse Therapie, sobald eine solche nöthig erscheint, besteht in der Darreichung von Leberthran, Jodkalium und jodhältigen Wässern, Eisen- und Jodeisenpräparaten, Jod-, Sool- und Schwefelbädern, zu Hause bereiteten Steinsalzbädern u. s. w., je nach der Art des vorhandenen Allgemeinleidens.

Die Berücksichtigung des Allgemeinbefindens ist wohl nicht in allen Fällen gleich nothwendig; mildere Formen werden bei blos localer Behandlung, häufig genug auch ohne dieselbe zur Heilung gelangen; bei schweren hartnäckigen Anfällen aber und besonders bei Recidiven ist sie jedoch dringend geboten. Andererseits aber genügt sie (die erwähnten Fälle von spontaner Heilung etwa ausgenommen) nicht allein und es muss gleichzeitig eine örtliche Behandlung stattfinden.

v. STELLWAG [7]) hält die scrophulöse Conjunctivitis für Herpes, und zwar für *Herpes Zoster* im Bereiche der Ciliarnerven. In Beziehung auf die Allgemeintherapie sagt Derselbe: „Alles in Allem stellt sich der *Herpes ciliaris* als ein rein örtliches Leiden dar, das von einem sensitiven Endzweige des Ciliarnervensystems ausgeht und bei jedem Menschen durch Reize der mannigfachsten Art angefacht werden kann. Das Moment der örtlichen oder allgemeinen Schwäche und Widerstandsunfähigkeit wird aber bei ihm insoferne von unverhältnissmässig grosser ätiologischer Bedeutung, als es in Anbetracht der wenig geschützten Lage des vordersten ciliaren Nervengeflechtes die geringfügigsten äusseren Reizeinwirkungen ausreichend macht, um das herpetische Grundleiden, die periphere Neuritis, auszulösen, den Process durch fortgesetzte Nachschübe in die Länge zu ziehen und die vasomotorischen Reflexwirkungen in Stärke und Ausdehnung weit über das entsprechende Mass zu steigern. Kräftigung und Abhärtung des Körpers ist daher dort, wo eine solche Schwäche sich kundgiebt „eine hochwichtige Aufgabe der Therapie".

Trotz der Verschiedenheit der Auffassung des Krankheitscharakters gelangt also v. STELLWAG zu denselben Principien in Betreff der Therapie.

Die örtliche Behandlung besteht in der Application von Mercurialpräparaten in den Conjunctivalsack, und zwar in Pulverform oder als Salbe. Die gebräuchlichste und wirksamste Behandlung ist die durch Einstreuen von Calomel am besten auf die Innenfläche des ektropionirten Unterlides. Es geschieht dies mittelst eines groben Haarpinsels möglichst gleichmässig in einer dünnen Schicht und wird am besten vom Arzte selbst vorgenommen. Man benütze hierzu stets *Calomel laevigatum*, nicht *via humida paratum*. Streut man das Calomel nur auf die Cornea, so wird es bei dem nächsten Lidschlage weggestreift und in den inneren Winkel getrieben, es kann also keine Wirkung entfalten; eine solche ist nur bei längerem Verweilen im Bindehautsacke möglich, das aber andererseits nicht zu lange dauern darf, sonst tritt mechanische Reizung ein.

Das Calomel wirkt jedoch nicht mechanisch, sondern chemisch (nach langen Calomelinspersionen lässt sich Quecksilber im Harne nachweisen, ALSBERG [72]),

und zwar, wie man bisher meinte, durch Umwandlung desselben in Sublimat unter Einwirkung des Chlornatriums der Thränenflüssigkeit. Neuestens hat dieser Auffassung jedoch SCHLÄFKE [71]) widersprochen und gefunden, dass das Calomel sich in einem grossen Ueberschusse von Wasser als solches löse. Derselbe hat auch die (schon früher bekannte, aber wenig beachtete) Thatsache auf's Neue constatirt, dass bei gleichzeitigem internen Gebrauche von Jodpräparaten sich ätzendes Jodquecksilber bilde und dadurch Schorfe auf der Bindehaut entstehen. Solche entstehen nach den bisherigen Ansichten aber auch durch zu reichliches Einstreuen und durch die Anwendung sublimathältigen Calomels, Ursachen, weshalb man das Medicament nicht dem Kranken zur eigenen Anwendung überlassen soll.

Aehnlich wie die Calomeleinstreuungen wirken einige Salben, die man in den Bindehautsack mittelst eines feinen Pinsels, einer Fischbeinsonde, des Fingers oder am besten eines dünnen, wohl abgeschmolzenen Glasstäbchens einbringt, mit Hilfe der Lider durch leichtes Reiben vertheilt und nach einiger Zeit wieder auswaschen lässt; bei Anwendung schwacher Salben ist das letztere jedoch unnöthig. Vor Allem ist zu nennen die PAGENSTECHER'sche Salbe aus gelbem Quecksilberoxyd (ursprünglich 1 : 8): Rp. Merc. praec. flav. 0·2, Vaselin. 5·0. M. f. ung. ophth.; ferner Calomelsalben (0·5 : 5), oder Hydrarg. sulfurat. rubr. (0·2 : 5), das ich wiederholt mit gutem Erfolge, besonders bei empfindlichen Kranken, die andere Präparate nicht vertrugen, anwandte. In derselben Weise lässt sich *Merc. praecip. alb.* in Anwendung bringen. Als Vehikel für alle Augensalben verwendet man am besten Vaseline, da es sich nicht leicht zersetzt, was bei dem bisher gebrauchten *Ungt. emolliens* oder *simplex* häufig geschah. Man wendet alle genannten Medicamente täglich einmal an. In manchen Fällen erwiesen sich auch Tannincollyrien als ganz passend.

Alle diese Reizmittel sind jedoch nur so lange erlaubt, als keine eitrige Infiltration der Cornea vorhanden ist; tritt diese ein, so hat man Atropin-, eventuell Eserinlösungen ($^1/_2$—1%) in Anwendung zu bringen (siehe „Keratitis"). Gegen die Lichtscheu lässt man zweistündlich eine Belladonnasalbe in der beim Catarrh angegebenen Form anwenden; ist sie heftig und mit Blepharospasmus verbunden, so erweist sich das Eintauchen des Gesichtes in kaltes Wasser (etwa 5mal rasch aufeinander, im Tage 5—6mal zu wiederholen) oft als ein vorzügliches Mittel. Vorhandene Excoriationen an den Lidrändern, besonders an den Winkeln bringe man durch Touchirung mit einer Lapislösung zur Heilung, behandle auch gleichzeitig vorhandene Eczeme. Reinlichkeit ist dabei jedoch die Hauptsache.

Verbinden der Augen ist zu vermeiden, theils weil man dadurch Eczeme erzeugt, theils weil man das Licht abschliesst; Augenschirme, am besten aus einem zusammengefalteten Papiere, bei älteren Personen graue Brillen, sind Verbänden und verfinsterten Zimmern entschieden vorzuziehen. Ein Verband kann nur durch ernstere Keratitis gerechtfertigt werden.

Die Anwendung der genannten Medicamente (Calomel und Augensalben) ist so lange fortzusetzen, bis die Conjunctiva der Lider blass ist, da dann weniger leicht Recidiven erfolgen, als wenn man nach dem Verschwinden der Bulbusaffection sogleich jede Medication aussetzt. In diesen Nachstadien lässt sich auch die *Aq. Conradi* (siehe Catarrh) gut verwenden.

Gleichzeitig vorhandene Catarrhe weichen meist der angegebenen Behandlung und man hat selten eines der beim Catarrhe angegebenen Mittel nöthig.

Beim Gefässbändchen, wenn dasselbe auf Atropin, Colomel, Verband etc. nicht zurückgeht, ist die (ein- und mehrmalige) Scarificirung der Gefässe am Cornealrande oft von Erfolg; brillante Resultate erlangt man durch Anwendung des Cauterium actuale (siehe Keratitis).

In einem Falle von hochgradiger torpider Schwellung der Oberlider habe ich durch Massiren überraschend schnelle Besserung erzielt.

VII. Conjunctivitis aestivalis.

Frühjahrscatarrh (SAEMISCH), Sommerconjunctivitis (SCHWEIGGER), circumcorneale Hypertrophie der Conjunctiva (BURNETT). Der Hauptsitz der Erkrankung ist der Limbus conjunctivae. Derselbe ist gallertartig, sulzig verdickt, verbreitert, oft drusig und von grauröthlicher, grauer oder lichtgelber Farbe. Die Massen sitzen entweder nur innen und aussen im Bereiche der freien Lidspalte, oder sie umsäumen als ein Wulst die ganze Cornea, gehen 2—3 Mm. in dieselbe hinein und setzen dann mit einem scharfen Rande ab. Ich habe jedoch in einem Falle die ganze Cornea von den Massen überzogen gesehen. Die Conj. bulbi ist fahl, blassroth injicirt. Die Conj. palpebrarum kann normal sein und nur injicirt erscheinen, SAEMISCH führt wenigstens nichts über den Zustand derselben an und BROCKHAUS [74]) nennt sie nur „mässig geröthet". In der Regel (vielleicht nach längerem Bestande) aber ist sie blass und derb geworden, einzelne vergrösserte Papillen erheben sich über derselben und sind abgeplattet, „wie die Steine eines Strassenpflasters" aneinander gedrängt, oder wie Pilze mit abgeplattetem Hute; die ganze Bindehaut erscheint wie mit einer dünnen Lage Milch übergossen, so dass man hieraus allein schon die Diagnose zu stellen vermag. Selten fehlen dabei die Veränderungen am Limbus, selten sind sie allein ohne die milchige Farbe der Tarsalconjunctiva vorhanden; ich habe im abgelaufenen Jahre beides gesehen. Stets waren in den bekannten Fällen beide Augen befallen.

Die Erkrankung tritt regelmässig im Spätfrühjahre oder im Sommerbeginn kurz beim Eintritte heisser Tage auf, wird manchmal bei kühler Witterung auffallend besser, um bei Hitze zu recrudesciren und schwindet im Spätherbste oder dauert auch im Winter in viel geringerem Grade an. Im nächsten Jahre tritt sie mit erneuter Heftigkeit auf. Nur ausnahmsweise ist das umgekehrte Verhältniss beobachtet worden. Sie kann nach den bisherigen Erfahrungen 8—10 Jahre dauern und mit schliesslicher Genesung enden. Dauernde Verbreiterung des Limbus nach Art eines Arcus senilis kann zurückbleiben. Was in meinem Falle mit Affection der ganzen Cornea geschehen wird, weiss ich noch nicht.

Die subjectiven Beschwerden sind Lichtscheu, Stechen, Brennen, Thränen; sie können auch vollständig fehlen. Die Schleimsecretion, wenn sie vorhanden ist, ist unbedeutend. Die Krankheit befällt vorwaltend Individuen männlichen Geschlechtes im Kindes-, Knaben- und Jünglingsalter. Die Ursachen sind noch unbekannt.

Mikroskopische Untersuchungen verdanken wir REYMOND [78]), VETSCH (HAAB [75]) und UTHOFF [76]). Die Massen bestehen der Hauptsache nach aus gewuchertem Epithel, das $1^1/_2$—3mal so dick ist als in der Norm, nach unten hin dringen Zapfen in die Conjunctiva hinein, an ein Epithelialcarcinom erinnernd, darunter sind an einzelnen Stellen hyaline Massen, wohl als eine geronnene eiweisshaltige Flüssigkeit aufzufassen. Manchmal findet man bindegewebige Neubildungen, zellige Infiltration und Kernvermehrung des Bindegewebsstromas.

Die Krankheit ist in Wien selten. Unter etwa 10.000 Kranken, die ich im letzten Jahre gesehen, habe ich 5 Fälle beobachtet. Sie wurde schon von DESMARRES, v. ARLT [43]) und v. GRAEFE gesehen, bekannt wurde sie erst durch SAEMISCH [74, 2]) und später durch eine Dissertation von VETSCH (HORNER).

Sie ist eine ganz eigenthümliche Krankheit und kann nicht an eine andere angereiht werden; am wenigsten gehört sie wohl zum Catarrh.

Therapeutisch verhält man sich am besten exspectativ oder behandelt mit indifferenten Mitteln.

VIII. Conjunctivitis exanthematica.

Mit diesem Namen soll keine Krankheitsspecies bezeichnet werden; er ist ein Sammelname für alle Exantheme, die auf der Conjunctiva vorkommen. Die catarrhalischen Bindehautentzündungen, wie sie bei Morbillen, die Hyperämien, wie sie bei Scharlach vorkommen, gehören eigentlich nicht hierher, ebensowenig die catarrhalischen Affectionen, die bei Exanthemen der Gesichtshaut, in specie der Haut der Lider, namentlich bei Eczem, zu finden sind.

Es handelt sich um das directe Auftreten von Efflorescenzen im Bereiche der Bindehaut der Lider, des Augapfels und der Hornhaut.

Herpes facialis tritt in Form kleiner wasserheller oder graulicher Bläschen im Cornealbereiche auf, die meist gruppenweise angeordnet sind, bald bersten und Epithelverluste mit fetzigen Rändern zurücklassen. — Die Krankheit ist schmerzhaft und sehr hartnäckig, sie dauert monatelang. Die Therapie besteht im Einstauben groben Calomels, um die Bläschen zum Platzen zu bringen, in Atropineinträufelungen und Anlegung eines Schutzverbandes: einigemale habe ich Cocain mit Erfolg verwendet (HORNER[70], KENDALL[80]).

Herpes zoster ophthalmicus. Neben oder nach Herpes längs des N. supraorbitalis und nasociliaris treten auf der Cornea klare oder trübe Bläschen oder auch Knötchen (?) auf, welche durch Berstung zu superficiellen Geschwürchen führen, die sich trüben — auch Hypopyum kann hinzutreten. Dabei sind ausgedehnte Anästhesie der Cornea, Herabsetzung des intraoculären Druckes, Temperaturerhöhung auf der kranken Seite vorhanden — Symptome, die beim einfachen Herpes nicht fehlen, aber in viel geringerem Grade entwickelt sind. Heftige Schmerzen, langsamer Verlauf. Einigemal wurde Mydriasis und Accommodationsparese beobachtet, welche persistirten. Therapie: Morphiuminjection, Atropin-Schutzverband, constanter Strom. Wie früher erwähnt, fasst STELLWAG[7]) die scrophulöse Conjunctivitis als *Herpes zoster* auf.

Eczem kann zu Eruptionen führen, die ganz denen von Conjunctivitis scrophulosa gleichen (ARLT). HORNER, HASNER, ZEHENDER halten die Conjunctivitis scrophulosa für Eczem der Conjunctiva. Nach meinem Dafürhalten dürften manche fest haftende Belege der Bindehaut nächst des freien Lidrandes, die bei *Conj. scrophulosa* neben Eczem der Lidhaut auftreten, direct als Eczem aufzufassen sein.

Acne, namentlich Acne rosacea führt gleichfalls zu „Phlyktänen" ähnlichen Eruptionen am Limbus und auf der Cornea, die bald zu Geschwürchen zerfallen mit sehr hartnäckigem Verlaufe. Calomel schafft manchmal vorübergehende Besserung. Heilung tritt nur ein, wenn das Hautleiden (durch Zink und Präcipitatsalben oder Waschwässer mit *Lac sulfuris*) behandelt, resp. geheilt wird. ARLT beschrieb früher diese Form speciell als Conjunctivitis exanthematica.[81]) Auch bei Acne nach Jodkaliumgebrauch sollen nach ADLER[82]) Eruptionen im Bereiche der Conjunctiva bulbi vorkommen.

Ueber das Auftreten von Variola auf der Conjunctiva sind die Ansichten sehr getheilt. Variolapusteln sollen meist im vorderen Abschnitt der Conjunctiva bulbi und am Limbus, besonders nach unten, zunächst auf der Conjunctiva tarsalis nächst des freien Lidrandes vorkommen; auf der Cornea selbst sind nie Pusteln beobachtet worden. Sitzen sie am Cornealrande, bedingen sie secundäre Cornealaffection. HORNER[70]) sagt: „Klinisch müssen wir sowohl die einzelnen Lidrandherde als die confluirenden Zonen um den unteren Cornearand herum als Pockenpusteln bezeichnen, die in nichts von Pocken auf anderen Schleimhäuten verschieden sind. Es sind eben flache, feuchte Pusteln, die, auch wenn sie confluiren, noch die Einkerbungen, welche die einzelnen Pustelindividuen abgrenzen, nach dem Fornix hin zeigen."

Bei ARLT[43]) lesen wir: „Wenn bei Variola mit Beginn der Eruption an der Cutis oder doch vor dem Ende der Florition Papeln oder Pusteln an der Conjunctiva zum Vorschein kommen, so darf man wohl von Blatternbildung auf der Conjunctiva sprechen, wenngleich diese Efflorescenzen in Form und Verlauf von denen der Cutis mehr weniger abweichen."

ADLER[82]) bezeichnet ihr Vorkommen als ziemlich häufig, „es sind Efflorescenzen, die mit einer gelblichen Flüssigkeit erfüllt und oberflächlich eingebettet sind". — „Sie werden bald durch die Thränenflüssigkeit macerirt, platzen und ähneln auch hierin den Blatterneruptionen der übrigen Schleimhäute, namentlich des Gaumens." Später sagt er: „Da sich die Pustel am Auge, wie sie bei Conjunctivitis pustulosa auftritt (so nannte JÄGER die Conjunctivitis scrophulosa), von

der Variola-Augenpustel durch kein wesentliches Merkmal unterscheidet etc." — „vor dem achten Tage auftretende Pusteln müssen im Allgemeinen als „Variolapusteln" angesehen werden."

Ich habe einmal umschriebene, weisslichgraue festhaftende Belage an der Conjunctiva tarsalis und nächst dem inneren Winkel, deren Natur anfänglich nicht zu deuten war, dem Ausbruche von Variola vorangehen sehen.

Ganz different von den genannten Formen, bei welchen das Exanthem in Form von Knötchen und Pusteln, ähnlich den Eruptionen der Conjunctivitis scrophulosa, auftritt, sind die beiden folgenden Krankheiten:

Herpes iris conjunctivae. In dem ersten bekannt gewordenen von KERSCHBAUMER [44]) zuerst diagnosticirten, dann von FUCHS [83]) beschriebenen Falle war die Conjunctivitis tarsi des oberen und unteren Lides mit einer dünnen grauweissen, ziemlich fest anhaftenden Membran belegt, die sich mit der Pincette abziehen liess, aber bald regenerirte; die Conjunctiva bulbi war normal. 7 Tage nach der Erkrankung des Auges war das Exanthem an der Haut aufgetreten, an der Mundschleimhaut ebenfalls als Membran am 2. Tage nach der Augenaffection. In 14 Tagen war die Affection zurückgegangen. Ein zweiter Fall wurde im Jahre 1883 von NEUMANN der Gesellschaft der Aerzte in Wien vorgestellt, ein dritter Fall wird von BERGMEISTER [84]) bekannt gemacht. In diesem trat die Affection anfallsweise auf; von Herbst 1883 bis Mitte 1885 waren 8 Anfälle da. Eine Affection der Mundschleimhaut fehlte hier.

Pemphigus conjunctivae. Bei dieser seltenen Erkrankung ist die gesammte Bindehaut mit dicken Croupmembranen bedeckt; sieht man die Kranken früh genug, so kann man Blasenbildung beobachten, platzen diese, so bleibt der membranöse Beleg zurück. Es tritt nachher eine enorme Schrumpfung der Bindehaut ein oder Verwachsung der einander zugekehrten Flächen, Symblepharon. Oft wird die Cornea afficirt, es kommt zu Perforation und totalen Verlust des Auges. Die Prognose ist dubiös zu stellen, der ungünstige Ausgang ist der wahrscheinlichere. Die Diagnose ist nur leicht, wenn Pemphigus am Körper vorhanden ist. Die mikroskopische Untersuchung (GELPKE) ergab bezüglich der Bindehaut vollständiges Fehlen des Epithels, ein durch Zellwucherung ungemein verbreitetes subepitheliales Stroma, wie es schien, bindegewebiger Structur, darüber liegend eine mächtige Exsudatschicht, die aus einer geronnenen Fibrinsubstanz mit zahlreichen darin eingebetteten lymphoiden Zellen bestand. Seit 1858, wo WHITE COOPER den ersten Fall publicirte, bis jetzt sind etwa 20 Fälle bekannt. Manche als „essentielle Schrumpfung der Bindehaut" beschriebene Fälle gehören wohl hierher. [85, 86])

Bei Lepra kann die Augenaffection in der Form von Pannus auftreten oder als Knoten am Cornealrande, welche schrumpfen und geschwürig zerfallen können, so dass Schrumpfung des ganzen Bulbus eintritt. In einem Falle, den ich gesehen (es war *Lepra tuberosa* vorhanden), zeigte das rechte Auge das Bild einer heftigen Scleritis; in der vordersten Scleralzone sass ein mächtiger, ziemlich scharf abgegrenzter Knoten, der aber weder als solcher verschiebbar war, noch liess sich die Bindehaut über demselben verschieben. Conjunctival- und Ciliargefässe waren dicht injicirt und die angrenzende Hornhaut war grau parenchymatös getrübt. Am anderen Auge war dieselbe Affection im Beginne. Ausserdem war an den oberen Lidern vollständige Madarosis und gleichmässige Verdickung der freien Ränder vorhanden. Die Conj. bulbi war frei.

Ausserdem wurden an der Conjunctiva primäre syphilitische Geschwüre, syphilitische Papeln und gummöse Geschwüre beobachtet. Auch bei Pityriasis und Psoriasis soll die Conjunctiva in Mitleidenschaft gezogen werden können.

In zahlreichen Fällen ist das Vorkommen von Lupus auf der Conjunctiva constatirt worden. Die Erkrankung an der Bindehaut tritt selten vor der Affection der Haut in der Umgebung des Auges auf, doch sind solche Fälle beobachtet

worden (ARLT).[43, 81] Zuerst findet man die Bindehaut „mit kleineren papillären und grösseren Prominenzen bedeckt, die im Haufen dicht bei einander stehen und granulirenden Geschwürsflächen gleichen“ (SÄMISCH[2]). Am Rande der Cornea finden sich phlyktänenartige Eruptionen und diese selbst ist mit einem Pannus bedeckt, der so dicht sein kann, dass man von ihr selbst absolut nichts durchsieht. Später kommt es zu Schrumpfung und Narbenbildung. Man zerstört die Wucherungen mit dem Lapisstift; ich habe den Galvanocauter für die Cornea nicht ohne Erfolg in Anwendung gezogen, konnte den betreffenden Fall aber nicht zu Ende behandeln.

Bei der Conjunctivitis tuberculosa ist die Bindehaut „in eine grauröthliche, vielfach höckerige granulirende Masse verwandelt, ähnlich einer mit weiter Oeffnung zu Tage liegenden Lymphdrüse. Einzelne weisse speckige Stellen unterbrechen das schmutzige Gelbroth der Masse, sie sind vertieft und bilden unregelmässige Zerfallsstellen, wirkliche scrophulöse Geschwüre“ (HORNER[70]); die Cornea ist nicht betheiligt oder pannös.

Die Affection befällt meist nur eine Seite und ein Lid. Häufig sind gewaltige Lymphdrüsenschwellungen derselben Seite vorhanden. „Auf der Conjunctiva bulbi zeigt sich die Krankheit ganz ähnlich, nur weniger hohe Geschwülste bildend“ (HORNER).

Die Krankheit dauert lange, sie kann allmälig mit Zurücklassung von Narben heilen. In frischen Fällen findet man neben dem Granulationsgewebe vereinzelte und conglobirte Tuberkelknötchen.

Therapie: Auslöfflung der Massen, Jodoformsalbe (1 : 15) (HORNER).

Als Lymphadenitis conjunctivae beschreibt GOLDZIEHER[88]) knötchenartige Eruptionen in der Conjunctiva bulbi, in der Mitte zwischen Aequator und Limbus, die nach ihrem Schwinden lichte Stellen hinterlassen, daneben zahlreiche ausgedehnte Lymphgefässe als hyaline Stränge. Die mikroskopische Untersuchung ergab GOLDZIEHER, dass es sich um geschwellte Lymphfollikel handle, die von Tuberkelknötchen, Phlyktänen und Trachomfollikeln ganz verschieden sind. In dem ersten von GOLDZIEHER publicirten Falle handelte es sich um einen kleinhaselnussgrossen Tumor im unteren Fornix, der exstirpirt wurde und den er gleichfalls für einen Lymphdrüsenknoten hält.

Nach GOLDZIEHER handelt es sich in allen diesen Fällen um entzündliche Hyperplasie präexistirender Lymphdrüsen und Lymphfollikel, die er als normale Gebilde ansieht, wobei er sich namentlich auf die positiven Resultate HORNER'S[70]) gegenüber den negativen SATTLER'S beruft.

Ich habe einen dem letztgenannten Falle ganz analogen, der durch Cataplasmen geheilt wurde, beobachtet.

IX. Conjunctivitis traumatica.

Bindehautentzündungen in Folge von Verletzungen.

Ebensowenig wie die Conjunctivitis exanthematica ist die Conjunctivitis traumatica eine Krankheitsspecies. Die durch Verletzungen hervorgebrachten Entzündungen sind aber zum Theile solche, dass sie sich nicht unter die früher aufgeführten Entzündungsformen einordnen lassen und eine gesonderte Betrachtung verlangen.

Die Verletzungen können mechanischer, chemischer oder thermischer Natur sein. Mechanisch wirkende Insulte rufen häufig nur eine Hyperämie der Bindehaut hervor, wenn sie nur durch eine kurze Zeit einwirken, oder sie erzeugen einen Catarrh, der von einem auf andere Art hervorgerufenem Bindehautcatarrh nicht verschieden ist. In letzter Beziehung sind z. B. gegen den Bulbus gerichtete Cilien (Distichiasis, Trichiasis, Entropium oder in den Thränenröhrchen stecken gebliebene Cilien) zu erwähnen oder kalkige Concremente der MEIBOM'schen Drüsen u. dergl.; ferner sind fremde Körper, welche, wenn sie keine scharfen Kanten und Ecken besitzen und unerträgliche Schmerzen hervorrufen, wie Kohlenstückchen, Stein- und Glaspartikel, und daher länger ertragen werden, so z. B.

Holzsplitterchen, Wimperhaare, schalenförmige Körper, die mit der Concavität sich der Bulbusconjunctiva anschmiegen, wie Käferflügel, Samenschalen, zu nennen. Zwischen Tarsus und Bulbus werden nur ganz dünne und flache Körper vertragen, im Fornix des oberen und Unterlides können jedoch ganz mächtige Massen durch lange Zeit liegen, ohne als fremde Körper gefühlt zu werden, so Stein- und Kohlenstücke, vor Allem aber die als Krebsaugen bekannten kalkigen Concremente des Flusskrebses, die nach einem weitverbreiteten Volksglauben gegen fremde Körper in's Auge eingebracht werden, vermuthlich um starkes Thränen zu erzeugen und den primären Körper herauszuwaschen. Ein solcher Fremdkörper wird entweder gar nicht gefühlt und verbleibt deshalb im Auge oder er ruft im Gegentheile Blepharospasmus hervor, der die spontane Herausbeförderung unmöglich macht; es entsteht eine heftige Conjunctivitis mit profuser, schleimig-wässeriger Secretion, der fremde Körper wird von wucherndem Conjunctivalgewebe überwallt und gleichsam eingekapselt. Mit der Entfernung der Schädlichkeit schwinden natürlich sehr rasch die entzündlichen Erscheinungen. Die Art und Weise der Entfernung fremder Körper gehört in das Capitel der „Augenverletzungen".

Von chemisch wirkenden Schädlichkeiten sind vor Allem ätzende Alkalien (Asche, Kalk, Laugenessenz u. s. w.) und Säuren, besonders Mineralsäuren, zu erwähnen. Sie erzeugen, je nach der Concentration und der Länge der Einwirkung, mehr oder weniger ausgebreitete Schorfe, nach deren Abstossung Geschwüre zurückbleiben, durch deren Vernarbung Trichiasis, Distichiasis, Entropium, Symblepharon zurückbleiben können. Als seltene Vorkommnisse habe ich Verletzungen mit concentrirter Essigsäure und mit Carbolsäure, die mit einem Collyrium verwechselt wurden, sowie mit Aetzammoniak gesehen, das bei Gelegenheit einer Ohnmacht in das Auge geschüttet wurde. Von besonders schlimmen Folgen sind oft die Verletzungen mit Kalk und Mörtel, welche namentlich auch dadurch so intensiv sind, weil die Substanzen gewöhnlich lange im Auge verweilen und sehr in die Tiefe greifen (GOUVEA [89]). Vor Allem muss man die noch im Auge befindlichen Kalkmassen entfernen, was nicht immer leicht ist. Das, was noch zu lösen ist, wird durch fleissiges Einträufeln von Syrup oder concentrirten Zuckersolutionen zur Lösung gebracht. Dann kann man durch Einträufeln von schleimigen und öligen Flüssigkeiten, sowie durch öfteres Abziehen der Lider vom Bulbus Verwachsungen zu verhindern suchen, ein Bestreben, das freilich nur dann Erfolg zu haben pflegt, wenn die Uebergangsfalte intact geblieben ist.

Auch die Jequirity-Ophthalmie (s. o. pag. 486) gehört eigentlich unter die traumatischen Conjunctivitiden.

Als thermisch wirkende Schädlichkeiten sind besonders siedende Flüssigkeiten (Wasser, Suppe, Milch u. s. w.), sowie geschmolzene Metalle zu nennen. Die Behandlung wird dieselbe sein, wie bei Schorfen durch ätzende Substanzen.

Literatur. Eine ausführliche Zusammenstellung hat Saemisch in Graefe-Saemisch' Handbuch der gesammten Augenheilkunde, IV, pag. 163, gegeben. Ausserdem sind die gebräuchlichsten Lehr- und Handbücher zu nennen, als die von v. Arlt, v. Stellwag, Schweigger, Zehender, Hirschberg (Graefe), Horner (Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh.), Meyer, Schmidt-Rimpler, Michel, v. Wecker, Soelberg-Wells, Nettleship u. A. — Im Texte sind citirt: [1]) Arlt, *Ophth. cat. epid.* Wiener med. Wochenschr. 1863, Nr. 3; Wochenbl. der Gesellsch. der Aerzte. 1861, Nr. 2. — [2]) Saemisch, Krankheiten der Conjunctiva, Cornea und Sclera in Graefe-Saemisch' Handb. der ges. Augenheilk. 1876, IV. — [3]) Haab, Ueber die Schädigung des Auges durch Sonnenlicht. Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. 1882, XII, Nr. 12. — [4]) Salomon, Bericht über die Berliner Flecktyphusepidemie 1879. Deutsches Archiv für klin. Med. 1880, XXVII, 5 u. 6. — [5]) Haltenhoff, Ueber *Conj. gonorrh.* ohne Inocul. Archiv für Augenheilk. 1884, XIV. — [6]) Bericht über die Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg 1879. — [6a]) Arlt, Zur Aetiologie und Therapie der Bindehautblennorrhoe. Mittheil. des Vereins der Aerzte in Nied.-Oest. 1875, I. — [7]) v. Stellwag, Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Augenheilkunde. Wien 1882. — [8]) Michel, Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden 1884. — [9]) Blumberg, Ueber das Trachom. Archiv für Ophthal. XVI. — [10]) Jacobson jun., Ueber Epithelwucherung und Follikelbildung etc. Archiv für Ophthal. XXV, 2. — [11]) Berlin, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Conjunctiva. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1878, XVI. — [12]) Wolfring, Zur Histologie des Trachoms. Archiv für Ophthal. XIV. — [13]) Iwanoff, Zur pathologischen

Anatomie des Trachoms. Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. Heidelberg 1878. — [14]) Mandelstamm, Der trachomatöse Process. Archiv für Ophthal. XXIX, 1. — [15]) Raehlmann, Pathol.-anat. Untersuchungen über die folliculäre Entzündung etc. Archiv für Ophthal. XXIX, 2. — [16]) Bericht über die 13. (1881) und 14. (1882) Versamml. der ophthal. Gesellsch. in Heidelberg. Beilageheft zu den klin. Monatsbl. für Augenheilk.; Vorträge von Sattler und anschliessende Discussion. — [17]) v. Oettingen, Die ophthalmologische Klinik Dorpats 1871. — [18]) Zwingmann, Die Amyloidtumoren der Conjunctiva. Dissert. Dorpat 1879. — [19]) Raehlmann, Zur Lehre der Amyloiddegeneration der Conjunctiva. Archiv für Augenheilkunde. 1881, X. — [20]) Kubli, Die klinische Bedeutung der sogenannten Amyloidtumoren. Archiv für Augenheilk. 1881, X. — [21]) Leber, Ueber die Entstehung der Amyloidentartung etc. Archiv für Ophthal. 1879, XXV, I. — [22]) v. Hippel, Ueber amyloide Degeneration der Lider. Archiv für Ophthal. 1879, XXV, II. — [23]) Hirschberg u. Krause, Zur Pathologie der ansteckenden Augenkrankheiten. Centralbl. für prakt. Augenheilk. 1881, V, 2 Artikel. — [24]) Krause, Die Mikrococcen der *Blenn. neonator.* Ibid. 1882, VI. — [25]) Haab, Die Mikrococcen der *Blenn. neonator.* Festschrift zu Ehren Horner's. Wiesbaden 1881. — [26]) Widmark in Hygiea. 1885, XLVI, Nr. 6. — [27]) da Gama Pinto, Ueber das Vorkommen von Karyokinese in der entzündeten Bindehaut des Menschen. Centralbl. für prakt. Augenheilk. 1884, VIII. — [28]) v. Stellwag, Lehrbuch der praktischen Augenheilkunde. 1870, 4. Aufl. — [29]) Critchett, Lancet. 1880, Nr. 14. — [30]) Fuchs, Zur Behandlung der *Conj. gonorrh.* Centralbl. für prakt. Augenheilk. 1881, V. — [31]) Feuer, Wiener medic. Wochenschr. Nr. 4, 1884. — [32]) H. Cohn, Schüleruntersuchungen. Centralbl. für prakt. Augenheilkunde 1878, I. — [33]) Schirmer, Die Augenentzündung der Neugeborenen. Centralbl. für Gynäkologie 1882, Nr. 14. — [34]) Credé, Die Verhütung der Augenentzündung der Neugeborenen. Berlin 1884, enthält die frühere Literatur über Credé's Verfahren). — [35]) v. Graefe, Therapeutische Miscellen. Archiv für Ophthal. 1864, X, 2. — [36]) Dujardin, Rec. d'Ophthal. 1884, Nr. 1. — [37]) Mooren, Fünf Lustren ophthalmologischer Wirksamkeit. Wiesbaden 1882. — [38]) Korn, Ueber die Anwendung der Galvanocaustik bei granulöser Augenentzündung. Berliner klin. Wochenschr. 1870. — [39]) Samelsohn, Die Galvanocaustik in der Ophthalmo-Chirurgie. Archiv für Augenheilk. 1873, III, 1. — [40]) Unterharnscheidt, Zur Behandlung des Trachoms und Nachtrag, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1883, XXI. — [41]) Just, Zur galvanocaustischen Behandlung des Trachoms. Ibid. 1883, XXI. — [42]) Schaffer, Zur Behandlung der ansteckenden Formen der Bindehauterkrankungen. Wien 1883. — [43]) v. Arlt, Klin. Darstellung der Krankheiten des Auges, zunächst der Binde-, Horn- und Lederhaut etc. Wien 1881. — [44]) Kerschbaumer, Bericht über die Augenheilanstalt in Salzburg 1878. — [45]) Mayweg, Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. in Heidelberg 1884. — [46]) Hulme, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1864 (Med. Times and Gaz. 31. Oct. 1863). — [47]) Knapp, Ueber Croup der Bindehaut etc. Archiv für Augenheilk. 1882, XII. — [48]) Manz, Ueber *Conj. crouposa.* Archiv für Augenheilk. 1884, XIV. — [49]) Bernard, *La traitement du trachoma par le jéquirity et la cantharidine.* Thèse de Bordeaux 1883. — [50]) v. Wecker, Die mittelst Jequirity-Infusion künstlich erzeugte *Ophthal. pur.* Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1882, XX. — [51]) Derselbe, Die Jequiritysche Ophthalmie. Ibid. 1883, XXI. — [52]) Derselbe, Ueber den klin. Gebrauch der Jequirity-Ophthalmie. Ibid. 1883, XXI. — [53]) Sattler, Ueber die Natur der Jequirity-Ophthalmie. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1883, XXI. — [54]) Derselbe, Die Jequirity-Ophthalmie. Wiener med. Wochenschr. 1883. — [55]) v. Hippel, Jequirity-Ophthalmie. Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. Heidelberg 1883, sammt Discussion. — [56]) Neisser, Ueber die Natur der Jequirity-Ophthalmie. Fortschritte der Medicin. 1884. — [57]) Salomonsen und Dirckinck-Holmfeld, Die Aetiologie der Jequirity-Ophthalmie. Ibid. 1884. — [58]) E. Klein, Ein Beitrag zur Aetiologie der Jequirity-Ophthalmie. Centralbl. für die med. Wissensch. 1884. — [59]) Bruylant und Vennemann, Bull. de l'acad. royale de méd. de Belg. 1884. — [60]) Deneffe, Jequirity und Jequiritine. Bull. de l'acad. de méd. de Belg. 1884, XVIII. — [61]) Hardy, Gaz. hebd. 1884. — [62]) Brunswig, Thèse de Nancy 1884. — [63]) Bericht über den 8. internat. Congress zu Kopenhagen im Centralbl. für prakt. Augenheilk. 1884, VIII. — [64]) v. Hippel, Ueber die Jequirity-Ophthalmie. Archiv für Ophthal. 1883, XXIX, 4. — [65]) v. Wecker, Die Jequirity-Ophthalmie. Ibid. 1884, XXX, 1. — [66]) Derselbe, *Le traitement jequiritique et ses prétendus dangers.* Ann. d'oculistique Juillet-Août 1884. — [67]) Derselbe, Indicationen und Contraindicationen. Archiv für Augenheilk. 1884, XIV. — [68]) Chauzeix, *Le Jequirity son emploi en ophthalm.* Thèse de Paris 1884. — [69]) Iwanoff, Ueber *Keratitis lymphat.* Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. Heidelberg 1869. — [70]) Horner, Die Krankheiten des Auges im Kindesalter, in Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh. V. 2. Abth. 1879. — [71]) Schläfke, Zum Gebrauche von Jodkalium und Calomel in der Augenheilkunde. 1879, XXV, 2. — [72]) Altberg, Ueber den Nachweis von Quecksilber im Harn nach Einstauben von Calomel etc. Archiv für Augenheilk. 1880, IX. — [73]) Fleischmann, Zur chron. Spitzenpneumonie der Kinder. Wiener med. Presse. 1876. — [74]) Brockhaus, Ueber den Frühjahrscatarrh der Conjunctiva. Diss. Bonn 1872. — [75]) Vetsch, Ueber den Frühjahrscatarrh der Conjunctiva. Diss. Zürich 1879. — [76]) Uthof, Pathologisch-anatomische Untersuchungen etc. Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. in Heidelberg 1882. — [77]) Burnett, Circumcorneale Hypertrophie der Conjunctiva etc. Archiv für Augenheilk. 1882, XI. — [78]) Raymond, *Annali di ottalm.* IV. — [79]) Horner, Ueber *Herpes corneae.* Bericht über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. in Heidelberg 1871. —

[80]) Kendall, Ueber *Herpes corneae.* Diss. Zürich 1880. — [81]) Arlt, Ueber *Acne rosacea* und *Lupus conj.* Klin. Monatsbl. 1864 (Ber. über die Versamml. der ophthal. Gesellsch. in Heidelberg). — [82]) Adler, Die während und nach der Variola auftretenden Augenkrankheiten. Wien 1877 (Sep. aus der Vierteljahrsch. für Dermat. und Syphil.). — [83]) Fuchs, *Herpes iris conj.* Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1876. — [84]) Bergmeister, Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1885, Nr. 29. — [85]) Cohn, Ueber Pemphigus der Augen. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885, Nr. 10 ff. — [86]) Gelpke, Ueber *Pemph. conj.* Klin. Monatsbl. für Augenheilk. April 1885 (in diesen beiden Schriften siehe ausführlichere Literaturangaben). — [87]) Haab, Tuberculose des Auges. Archiv für Ophthal. 1879, XXV, 4. — [88]) Goldzieher, *Lymphadenitis conj.* Centralbl. für prakt. Augenheilk. I. Abth. Nov. 1882; II. Abth. Juli 1884. — [89]) de Gouvea, Beitrag zur Pathologie und pathologischen Anatomie der Kalkverbrennungen der Hornhaut. Archiv für Augenheilkunde. 1869, I.

Reuss.

Conleau, Insel, 3 Km. von Vannes, Morbihan, am Zusammenfluss der Flüsse Vannes und Vincin, wo der Salzsee von Morbihan anfängt, mit schönem, grossentheils mit Seefichten bepflanztem Ufer. Badeplatz für Damen und Kinder in ruhigem Wasser.

B. M. L.

Conseil de santé de l'armée ist die höchste Behörde für den Heeres-Sanitätsdienst Frankreichs. Sie ist ein Organ des Kriegsministeriums, welches die Mitglieder periodisch ernennt.

H. Frölich.

Conservae, s. Confectiones. IV, pag. 445.

Constanter Strom, s. Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Constipation (Obstipation, Obstruction), s. Verstopfung.

Constitutionsanomalien. Das Wort Körperconstitution bezeichnet den dauernden Zustand des Organismus in Bezug auf seine körperliche Kraft, insbesondere in Bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse und die Fähigkeit, dieselben zu reguliren und zu überwinden. Im Kampfe des Menschen um das Dasein ist die Kraft des Individuums ein wesentliches Moment. Ist auch jetzt nicht mehr, wie in den primitiven Zeiten menschlicher Cultur, die nach aussen gerichtete Körperkraft von absolut dominirender Bedeutung, so macht sich dieselbe jetzt nicht minder geltend für den Grad der Festigkeit gegen äussere Störungen mechanischer, physikalischer, chemischer Natur. Die Aussicht auf Lebenserhaltung wächst unter gleichen Umständen mit dem Grade der Kräftigkeit der Constitution. Das Wort Constitution bezeichnet nun den dauernden Zustand, wie er unter Einwirkung aller einflussreichen Factoren, der ererbten wie der erworbenen, geworden ist. Die ursprüngliche Anlage in Race, Geschlecht, Erblichkeit, wie die Entwicklung und Umbildung, welche diese Anlage im Laufe der Lebensjahre durch Erziehung, Beruf, körperliche Uebungen, Lebensverhältnisse, überstandene Krankheiten, sexuelle Excesse erfahren hat, kommen hier nicht mehr gesondert in ihrer speciellen Wirksamkeit in Betracht, sondern wir haben es nur noch mit dem in einander verschmolzenen Gesammtproduct der ganzen individuellen Vergangenheit zu thun. Durch die Wirksamkeit der verschiedensten Momente kommt es, dass einzelne sonst massgebende Factoren überwunden werden. Die Körperconstitution kann bei einem kräftigen Greise viel widerstandsfähiger sein als bei einem zarten, wenn auch sonst gesunden jungen Manne und ein robustes Frauenzimmer kann Tausende von gleichalterigen Männern an Körperkraft und Resistenz übertreffen. Die Körperconstitution ist auch nicht unwandelbar mit der ursprünglichen Natur gegeben. Schwächliche Kinder können kräftige Männer werden und starke Kinder schwächliche Erwachsene; häufiger ist glücklicherweise das erstere der Fall als das Letztere. Erst nach der Pubertätsentwicklung und dem vollendeten Wachsthum erlangt die Körperconstitution eine gewisse Stabilität.

Zur Beurtheilung der Körperconstitution könnten etwa folgende Normalmaasse zunächst in Betracht gezogen werden. Die Normallänge des erwachsenen Mannes beträgt gegen 168, des Weibes 157 Cm. Das Gewicht wird meist in der

Art berechnet, dass man auf eine Länge von 150 Cm. 50 Kgrm. Normalgewicht rechnet und auf jeden Centimeter Länge mehr 1 Kgrm. Körpergewicht hinzusetzt. Darnach dürfte der Normalmensch höchstens so viel Kilogramme wiegen, als er Centimeter über einen Meter gross ist, beispielsweise also bei 170 Cm. Länge 70 Kgrm., also 140 Pfd., doch auch dies ist schon zu hoch gegriffen, da DAFFNER bei 1000 diensttauglichen Recruten mit einer Durchschnittsgrösse von 170·5 Cm. doch nur ein Durchschnittsgewicht von 126·5 Pfd., also von 63 Kgrm. fand; VOGT bei 566 Tauglichen 167 Cm. Länge und 62·6 Kgrm. Gewicht. Wie viel von diesem Gesammtkörpergewicht auf Wassergehalt kommt, geht daraus hervor, dass die vertrockneten Mumien überhaupt nur noch 4—5 Kilo wiegen; das Wasser des Körpers wiegt also 12mal mehr als alle festen Bestandtheile zusammen. Aber nicht blos Länge und Gewicht sind in Betracht zu ziehen, sondern ebenso der Brustumfang als Maass der Weite der arbeitenden Brustorgane. Bei einem gesunden Körper von 166·27 Cm. Grösse können nach KRUG sich folgende Durchschnittsmaasse ergeben: Schulterbreite (Entfernung beider Akromien vorn über den Hals 42·78 Cm., Thoraxumfang (Messung bei herabhängenden Armen in der Mitte) bei Exspiration 82·29, bei Inspiration 90·75; Leibumfang 79·17. Der Thoraxumfang kann als einer der wichtigsten Zeiger für die Durcharbeitung der Körpersäfte gelten. Betreffs des Fettgehaltes des Körpers wird meist die Angabe BÉCLARD's acceptirt, wonach beim erwachsenen Manne von mittlerer Grösse das Fett den zwanzigsten Gewichtstheil, bei der Frau den sechzehnten Gewichtstheil des Körpers ausmachen und die stärkste Fettansammlung beim Manne im Alter von 40 Jahren, bei der Frau im Climacterium, um das 50. Lebensjahr stattfinden soll. Die Beurtheilung der Körperconstitution allein nach diesen Maassstäben wäre jedoch gänzlich unzulässig. Grosse und schwere Menschen brauchen noch lange nicht kräftige Constitutionen zu haben, kleine und hagere Menschen noch nicht unkräftige; auch gute Proportionen geben keine sicheren Merkmale. Die Körperconstitution ist eben ein selbstständiger Factor, der mit diesen Zahlen nicht gemessen werden kann.

Man unterscheidet kräftige, schwächliche und mittlere Constitutionen. Schwächliche Menschen haben leichte Knochen und an denselben nur schwach entwickelte Muskelansätze. Die Muskeln sind bei ihnen blass, schlaff, wenig umfangreich, die Primitivfasern sind schmaler, der Stoffwechsel ist gering. Dabei ist die Musculatur leichter reizbar, geräth rasch in's Zittern. Bei Schwächlichen rufen Schläge der Inductionsmaschine, die den normalen Muskel nur wenig afficiren, starke und ausgebreitete Wirkungen hervor. Auch durch psychische Einflüsse werden sie leichter angeregt. Reflexbewegungen treten häufig ein. Alle Bewegungen sind jedoch wenig kräftig und nachhaltig. Alles dies ist bei robusten Individuen anders. Dem entsprechend ist auch bei letzteren der Appetit stark, auf derbe, ergiebige Kost gerichtet, die Verdauung kräftig und rasch, der Stoffwechsel reichlich. Wohlgenährte Thiere entleeren aus angeschnittenen Lymphgefässen mehr Lymphe als andere. Wie weit die absolute Blutmenge bei kräftigen, resp. plethorischen Individuen vermehrt ist, darüber sind sichere Zahlen noch nicht eruirt. Hingegen ist das Blut reich an Blutkörperchen (Polycythämie) und Eiweiss, dunkel, langsam gerinnend, die Arterienlumina sind gross, der Puls nicht häufig, aber voll und kräftig. COLIN giebt den Blutdruck bei kräftigen Pferden als fast doppelt so gross an als bei schwachen. Der Kräftige athmet tiefer, die Vitalcapacität seiner Respirationsorgane ist viel beträchtlicher, auch bildet er grössere Mengen von Respirationsproducten. Die Wärmeregulation ist rascher. Die Perspiration, insbesondere die Neigung zur Schweissbildung ist stärker, die Cutis derber, das Haarwachsthum üppiger. Der Urin ist an festen Bestandtheilen reicher. Das Zeugungsvermögen ist grösser, die Milchsecretion copiöser und enthält mehr feste Bestandtheile. Durch Geburt und Lactation werden kräftige Frauen weniger angegriffen. Die mittleren Constitutionen ohne besondere Schwäche, aber auch ohne ausgeprägte Stärke sind die weitaus häufigsten. Besonders starke Constitutionen sind auf dem Lande häufiger als in der Stadt, bei den Handarbeitern häufiger als bei

anderen Beschäftigungen. Die Mehrzahl des weiblichen Geschlechtes in der Stadt gehört den schwächeren Constitutionen an. Zur billigen Würdigung der Häufigkeit derselben in unserer Zeit, den Perioden der Uncultur gegenüber, fällt jedoch die Thatsache entscheidend in's Gewicht, dass eine grosse Anzahl Kinder, die jetzt unter Sorgfalt und Schonung heranwachsen, in früherer Zeit zum grössten Theile bereits in der Jugend unterging und nur eine Minderzahl derselben aufwuchs. Diese erlangten dann im harten Kampfe um das Dasein eine grössere Kraft. Eine allgemeine Degeneration des menschlichen Geschlechtes ist jedoch nicht nachweisbar. Vergleicht man die lebensgrossen Statuen der alten Griechen und Römer, ihre Waffen und Rüstungen, vergleicht man die ägyptischen und mexicanischen Mumien mit den Menschen unserer Zeit, so ist eine Abnahme der Körperkraft des Menschengeschlechtes in all' diesen Jahrtausenden nicht zu constatiren. Auch die wilde Kraft und Grösse der auf der Völkerbühne erscheinenden Barbaren darf ebenso wenig wie die der Ritter des Mittelalters überschätzt werden. Gewöhnung von früh auf an schweren Kampf mit der Natur und den Menschen, Lebensweise, Beschäftigung, wurden für die Ausbildung dieser kräftigen Constitutionen, mit völliger Unterdrückung der schwachen massgebend. Blickt man auf unsere schweren Cavallerie-Regimenter, deren Mannschaften ja gar nicht von Kindesbeinen an eine gleiche körperliche Ausbildung erfahren haben, dann sieht man, dass die natürliche Anlage keine schlechtere geworden ist. Selbstverständlich muss es aber auch stets eine der wichtigsten Aufgaben aller Erziehung bleiben, die Entwicklung der Körperconstitution zur Kräftigung und Widerstandsfähigkeit zu leiten (Gymnastik, kalte Bäder und Abreibungen). Nur ein kräftiger menschlicher Organismus kann seine Lebensaufgaben erfüllen.

Zieht man nun in Betracht, nach welchen Maassstäben die Kräftigkeit der physiologischen Constitution zunächst beurtheilt wird, so ist es nahezu allein der äussere Habitus, ausgesprochen in Knochenbildung, Musculatur und Incarnat, der dabei in Rechnung gezogen wird. In's Gewicht fällt jedoch nicht die Länge der Knochen, sondern ihr Dickendurchmesser. Findet sich bei kräftiger Constitution meist auch ein mindestens mittelgrosser Wuchs, so ist doch Riesenwuchs durchaus kein Zeichen von Kräftigkeit und Widerstandsfähigkeit, da bei Riesen die inneren Organe, besonders auch das Gehirn, nicht in gleicher Weise entwickelt sind und auch die Geschlechtsreife spät, wenn überhaupt, eintritt. Besser als früher ist uns jetzt der hämatopoëtische Werth des Knochenmarks bekannt. Auch bei der Musculatur ist es nicht die Länge, sondern der Dickendurchmesser der Primitivfasern in der gesammten Musculatur, der für die Beurtheilung in's Gewicht fällt. Das Colorit des Gesichtes und der sichtbaren Schleimhäute endlich in ihrer durch die Blutinjection hervorgebrachten Färbung giebt Zeugniss von Färbekraft und Zahl der rothen Blutkörperchen, die im Blute circuliren. Die Auskunft, die wir aus diesem äusseren Habitus erhalten, ist nicht geringfügig und darf nicht unterschätzt werden. Wir gewinnen einen Einblick in die Blutbeschaffenheit und auch über einen Theil der für die Blutbildung wichtigen Gewebe. Da nun das Blut einerseits Product, andererseits Hebel der wichtigsten Lebensvorgänge ist, so haben wir keinen unbedeutenden ersten Anhalt in dem, was wir auf den ersten Blick überschauen können, wenn auch dieser erste Anhalt zur richtigen Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit des Organismus im Kampfe um das Dasein weder ausreichen kann, noch soll. Für Erkrankungen geben die verschiedenen Constitutionen etwa folgende allgemeine Prognose:

Kräftige Constitutionen erliegen zahlreichen Krankheitseinflüssen gar nicht oder wenig; werden sie von ihnen afficirt, so überwinden sie sie leicht. Erbliche Krankheitsanlagen, z. B. Tuberculose, werden durch kräftige Constitutionen in den Hintergrund gedrängt. Doch gilt diese allgemeine Regel für einzelne Infectionskrankheiten nicht. Bei Menschen und Thieren fällt es oft auf, so bei Typhus, Cholera, Milzbrand, dass gerade die kräftigen Individuen mit einer scheinbaren Bevorzugung befallen werden. Doch kommt in Betracht, dass kräftige Personen

sich mehr zumuthen, mehr wagen, sich leichter exponiren und deshalb nicht selten von Krankheitsursachen betroffen werden. Auch fällt ihr Tod mehr auf. Schwache Constitutionen, schlecht genährte, wenig bluthaltige, verfallen im Allgemeinen auch bei Epidemien den Krankheitsursachen leicht, überstehen ihre Wirkungen schwer; erhebliche Dispositionen kommen bei ihnen meist zu voller Geltung. Bei kräftigen Constitutionen haben die fieberhaften Krankheiten einen synochalen, stürmischen, productiven Charakter, bei schwächlichen einen torpiden, asthenischen, degenerativen Charakter. Nach BENEKE zeigt sich bei den Krankheitsformen mit dem allgemeinen Charakter der Hyperplasie in den scharf ausgeprägten Fällen ein grosses Herz, ein weites arterielles Gefässsystem, eine grosse oder ausgiebig functionirende Leber. Bei denen mit dem Charakter der Hypoplasie ein kleines Herz, ein enges arterielles Gefässsystem, eine relativ weite Pulmonalis, eine kleinere Leber. Der Stabilisirung entsprechend, welche die Körperconstitution während der Pubertät erfährt, giebt BENEKE an, dass in dieser Periode die Herzentwicklung besonders zunimmt, das Herzvolum von 120—140 Cc. im 13.—14. Lebensjahre zu 215—290 Cc. der vollendeten Entwicklung heranwächst, so dass, wenn diese Periode sich rasch abwickelt, die Wachsthumsgrösse des Herzens in dieser Zeit selbst die der drei ersten Lebensmonate übertreffen kann. Kräftige Constitutionen sind ihrerseits Vollblütigkeit, Gicht und bei gewisser Anlage auch der Fettsucht ausgesetzt, schwächliche wohl Krankheiten der verschiedensten Art, doch ist es auffallend, in wie hohem Grade besonders die schwächlichen Constitutionen weiblichen Geschlechtes tolerant gegen Blut- und Säfteverluste sind.

Die Eintheilung der Constitutionen in kräftige, schwächliche und mittlere ist eine unvollkommene, aber sie ist die relativ beste. Sie ist unvollkommen, weil sie nur über wenige Gewebe und über die Blutbeschaffenheit und auch über diese nur eine unzureichende Auskunft ertheilt. Von den übrigen hämatopoëtischen Organen erfahren wir nur dann etwas, wenn dieselben bereits eine sichtbare Rückwirkung auf das Blutcolorit ausgeübt haben und unter gleichen Umständen erst von der Respiration und der Verdauung. Kein Urtheil gewinnen wir dadurch über das so einflussreiche Leben der Blutgefässwände, über die Lymphbildung, die Wärmeproduction und -Regulation, endlich über die gesammte Nerventhätigkeit. Dieser Mangel hat von Alters her zu weiteren Eintheilungen und Bezeichnungen geführt. Man wollte unterscheiden *reizbare* Constitutionen, und zwar solche mit cerebraler, mit spinaler Reizbarkeit oder nervöse Constitutionen im Allgemeinen. Weiter wollte man als *schlaffe*, *lymphatische*, *scrophulöse* Constitutionen solche aussondern, die mit stark entwickelten Lymphdrüsen, glanzloser, ungeschmeidiger Haut, schwacher Muskel- und Nerventhätigkeit ausgestattet sind. *Biliöse* Constitutionen benannte man die mit dunkler gelber Hautfarbe, schwarzer Iris, lebhaftem, leidenden Blicke. Mit dem Namen *catarrhalische* Constitution belegte man die mit trockener, dünner, leicht schwitzender oder welker Haut mit auffallender Neigung zu Catarrhen, als *tuberculöse* die mit ausgesprochenem Hange zu Tuberkelbildungen ausgestatteten Individualitäten. Noch Andere wollen *asthenische*, *cretinartige*, *apoplektische* Constitutionen besonders unterschieden wissen. Es ist auf den ersten Blick ersichtlich, dass bei diesen Bezeichnungen ganz verschiedene Maassstäbe angewandt sind: in einigen Fällen die Disposition und der der Disposition entsprechende Habitus, ausgedrückt im Verhältniss oder Missverhältniss der Körpertheile zu einander, in Form und Farbe derselben, in Blutfülle, in Haltung und dem aus alledem hervorgehenden Gesammteindruck, in anderen Fällen aber die bereits eingetretenen Folgen der Erkrankung. Da nun der betreffende Habitus gar nicht nothwendig die entsprechende Erkrankung hervorruft, so ist eine derartige Eintheilung praktisch wenig fruchtbar und wissenschaftlich unhaltbar. Ueber den symptomatischen Werth des Körperhabitus wird bei den betreffenden Krankheiten ausführlicher gesprochen werden (cf. *Lungenphthise*, *Scrophulose*, *Rachitis*).

Das *Wort Constitutionsanomalien* hat aber noch eine *ganz andere Bedeutung*. Bisher wurden die Constitutionsanomalien als diejenigen

Anomalien besprochen, die gewissen Constitutionen anhaften; Constitutionsanomalien oder speciell constitutionelle Anomalien werden aber auch alle diejenigen Anomalien genannt, die in der Constitution des Menschen, in seiner ganzen Körperverfassung ihren Grund haben, allgemeine Krankheiten also und zugleich chronische Krankheiten sind. Nur solche Krankheiten sind constitutionelle, die allgemeiner Natur sind, also nicht lediglich örtliche Ursachen haben. Wenn diese allgemein wirkenden Ursachen aber rasch vorübergehen, nicht dauernd wirken, nicht die Constitution modificiren, dann ist die Anomalie ebenfalls keine constitutionelle. Alle acuten Intoxicationen, Infectionen, Blutveränderungen überhaupt, sind demnach von der Kategorie der constitutionellen Leiden fernzuhalten. Zu den constitutionellen Anomalien zählen daher folgende Gruppen:

Anomalien des Blutes dauernder Natur, bestehend in dem Mangel gewisser Blutbestandtheile, der rothen Blutkörperchen bei Leukämie, progressiver perniciöser Anämie, Broncekrankheit, des Eisens bei Chlorose, des Kalis beim Scorbut oder in der Ueberfülle einzelner Stoffe, wie der harnsauren Salze bei Arthritis, des Zuckers bei Diabetes oder in der dauernden Anwesenheit, resp. Wiedereinwanderung, fremder Stoffe, so von Infectionskeimen bei der syphilitischen Dyscrasie und von verschleppten Zellen bei der Krebscachexie (cf. Artikel Dyscrasie, Cachexie).

Von den chronischen Anomalien des Lymphdrüsenapparates kommt hier die Scrophulose in Betracht, sowohl in ihrer torpiden, wie in ihrer erethischen Form. Von manchen Schriftstellern werden die Constitutionskrankheiten völlig mit den Erkrankungen des Blutes und der Lymphe identificirt.

Die dauernden Anomalien der Nervensubstanz fasst man als neuropathische Disposition zusammen, die alsdann, je nach Geschlecht, Individualität, psychischen Erlebnissen und zufälligen Veranlassungen, in dem einen Falle als Hysterie, in dem anderen als Epilepsie, in dem dritten als Geisteskrankheit, häufig auch nur als Neuralgie zu Tage tritt.

Aber auch zahlreiche Gewebsanomalien sind constitutioneller Natur. Der Ausdruck constitutionell darf also durchaus nicht blos für Blut- und Nervenzustände gebraucht werden. In der physiologischen Verschiedenheit der Gewebe, der angeborenen, resp. erworbenen Zartheit oder Derbheit der Haut, Compactheit oder Dünne der Knochen, Stärke oder Schwäche der Muskeln, Schlaffheit oder Festigkeit der Bänder liegen bereits die verschiedensten pathologischen Dispositionen begründet. Gewiss sind nicht alle chronischen Gewebserkrankungen constitutionell, viele sind lediglich durch örtliche Ursachen veranlasst, werden durch örtliche Gründe unterhalten. Keineswegs sind aber blos diejenigen constitutionell im wissenschaftlichen Sinne, wie in der Regel in der Praxis diese Bezeichnung gebraucht wird. Ist doch gar für Manchen nach Sprachgebrauch bereits constitutionell und syphilitisch dasselbe. Es giebt jedoch ganze Gruppen von Gewebserkrankungen, die nicht im Blute und in den Nerven primär, sondern in den Geweben basirt sind. Von Hautkrankheiten beruhen in der That sehr viele nachweisbar auf constitutionellem Grunde, auf Ursachen also, die in der dauernden Structur der Haut, in der ererbten oder erworbenen ihren Grund haben, so die meisten Haarkrankheiten, die anomalen Verfärbungen und Wucherungstendenzen zu nicht geringem Theile. Für zahlreiche Atrophien und Dystrophien liegt der Grund in der Schwäche und Widerstandsunfähigkeit des Hautorgans oder einzelner Abschnitte desselben. Die *Lipomatosis universalis* ist in diesem Sinne als eine constitutionelle Krankheit anzusehen. Ebenso die Reizbarkeit der Schleimhäute, nicht minder die der Gelenke. In den Knochen ist nicht blos Rachitis und Osteomalacie, sondern auch die multiple Exostosenbildung in der constitutionellen Anlage begründet. Es ist dies eine hochwichtige Frage, die noch keineswegs die Beachtung gefunden hat, die sie verdient und doch als einer der wichtigsten Schlüssel zum Verständniss vieler pathologischer Räthsel angesehen werden muss. Nicht weniger als Blut und Nerven fordern auch die Gewebszellen ihre Rechte.

Die Würdigung und richtige Beurtheilung der constitutionellen Anomalien hat einen grossen praktischen Werth. Nicht blos die Behandlung der gedachten Allgemeinerkrankungen, sondern auch zahlreiche Localerkrankungen muss man an die Constitutionsanomalie anknüpfen. Sind auch die betreffenden Localerkrankungen meist durch örtliche Anlässe entstanden, so dauern sie doch oft auch nach Beseitigung derselben fort, unterhalten durch die geringere Regulationsfähigkeit, welche in der Gesammtconstitution begründet ist. Die Besserung der Blutbeschaffenheit, die Kräftigung des Nervensystems bilden daher oft die conditio sine qua non für die dauernde Beseitigung zahlreicher Krankheiten.

Literatur: Vierordt's Physiol. 1877, 5. Aufl., pag. 628. — Virchow, Vorlesung über Path. 1863, II, pag. 37; Cellularpathologie. 1871, 4. Aufl. — Beneke, Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen. 1878. — Ziemssen's Handb. der spec. Path. XIII, 2. Hälfte (Immermann's Allgemeine Ernährungsstörungen). — Handbücher der allgem. Path. von Wagner (pag. 69), Samuel (pag. 898).

Samuel.

Constricteur, s. Ecrasement, Ecraseur.

Consultirender Chirurg ist die Bezeichnung derjenigen wissenschaftlichen Autoritäten, welche dem deutschen Feldheere zugetheilt werden, sanitär unter dem Armee-Generalarzt des Armee-Obercommandos stehen und gemäss den Vorträgen des Corpsarztes verwendet werden. Ihre Thätigkeit erstreckt sich auf die Verbandplätze und Lazarethe und berührt die Personalien und die Sanitätsverwaltung nicht. Sie haben die Pflicht, die Lazarethe ihres Bezirks zu besichtigen und den seitens der Chefärzte ihres Bezirks ergehenden Requisitionen zu Consultationen oder zur Ausführung von Operationen Folge zu geben, ferner den Einforderungen von gutachtlichen Berichten zu entsprechen und während und nach Beendigung des Feldzugs über den Zustand der Lazarethe ihrer Bezirke und über die Erfolge der Kriegschirurgie zu berichten. — (Lit.: §§ 22, 200 der Kriegs-Sanitätsordnung.)

H. Frölich.

Contagium, s. Infectionskrankheiten.

Contention, Contentivverbände, s. Immobilisirende Verbände.

Continua *(febris)*, s. Fieber; **continual fever**, s. Tropenkrankheiten.

Contractur. Unter Contractur verstehen wir die andauernde sichtbare und fühlbare Verkürzung willkürlicher Muskeln, wobei die Insertionspunkte derselben über die Mittellage hinaus einander genähert sind.

Die Franzosen machen einen Unterschied zwischen Contractur und Retraction der Muskeln. Mit Contractur wollen sie nur solche Fälle bezeichnet wissen, in welchen eine Veränderung in der Structur der Muskeln nicht statt hat, mit Retraction dagegen alle Fälle, wo eine solche sich findet. Es liegt auf der Hand, dass ein solcher Unterschied sich nicht durchführen lässt. Bei uns in Deutschland ist man mit der Bezeichnung Contractur viel freigebiger, insofern man selbst von Contracturen der Sehnen und Fascien spricht, womit man weiter nichts sagen will, als dass diese Theile durch Schrumpfung verkürzt und nicht mehr ausdehnbar sind.

Aetiologie. Eine solche Verkürzung kann eine primäre oder secundäre sein, je nachdem der Muskel selbst primär erkrankt und in Folge der dadurch gesetzten Veränderungen seines Gewebes sich verkürzt (myopathische Contracturen) oder secundär in Folge von pathologischen Veränderungen in anderen Theilen. Zu diesen Veränderungen gehören vor Allem solche des Nervensystems (neuropathische Contracturen) und sodann solche, durch welche Skelettknochen andauernd in abnormer Stellung fixirt werden.

Wir unterscheiden demnach:

I. Contracturen durch Erkrankung der Muskelsubstanz selbst (myopathische Contracturen); II. Contracturen durch Erkrankung des Nervensystems (neuropathische Contracturen); III. Contracturen durch fehlerhafte Stellung von Skeletknochen.

I. Die myopathischen*) Contracturen können ihrem Ursprung nach auf eine entzündliche, rheumatische, syphilitische oder toxische Ursache zurückgeführt werden.

Muskelentzündung, Myositis, giebt nicht selten Veranlassung zu Contracturen. Schon die gewöhnliche eitrige Form, *Myositis purulenta,* kann Contracturen zur Folge haben. So sehen wir Psoas-Contractur entstehen nach Psoitis; Contracturen anderer Muskeln nach Contusion oder Quetschung, seltener nach Zerreissung von Muskeln, so nach Zerreissung der *Mm. sternocleidomastoidei inter partum.* Noch häufiger aber beobachten wir Contracturen bei einer anderen Form der Muskelentzündung, der *Myositis fibrosa,* welche schliesslich zu Bindegewebsinduration und Sclerose der Muskeln führt. Diese Form der Muskelentzündung mit dem häufigen Ausgang in Contractur sehen wir in der Nachbarschaft von erkrankten Knochen und Gelenken auftreten; dieselbe kommt auch sehr regelmässig zur Entwicklung in den gelähmten Muskeln bei gewissen schweren Formen von peripherer (traumatischer oder rheumatischer) Lähmung mit Entartungsreaction der Muskeln. Sie entspricht ferner, wenn sie mehr circumscripter Weise auftritt, dem, was FRORIEP seinerzeit als „rheumatische Schwiele" beschrieben hat.

Mehr vorübergehender Natur sind meist die Contracturen, welche wir als rheumatische zu bezeichnen pflegen und deren typische Repräsentanten die Lumbago (Hexenschuss) und die *Torticollis rheumatica* sind. Hierher gehören auch die Contracturen einzelner Schultermuskeln, wie der obersten Portion des Cucullaris und der Rhomboidei. Alle diese Affectionen sind leicht zu beseitigen, wenn sie früher in Behandlung kommen. Schliesslich verdient hier noch die Contractur der gelähmten Gesichtshälfte, welche nach rheumatischer Facialislähmung zurückbleibt, erwähnt zu werden. Die rheumatischen Contracturen machen meist heftige Schmerzen, namentlich bei jedem Versuch einer Dehnung; ebenso die syphilitischen Contracturen, wie sie im tertiären Stadium der constitutionellen Syphilis beobachtet werden. Dieselben sind zuweilen auf Einlagerung von Gummiknoten in die Muskelsubstanz, gewöhnlich aber auf eine diffuse syphilitische *Myositis fibrosa* zurückzuführen. Sie finden sich namentlich im Biceps und Sternocleidomastoideus.

Zu den myopathischen Contracturen müssen wir auch durch die Circulationsstörungen — Thrombose oder Embolie — hervorgerufenen rechnen, wie sie CHARCOT experimentell durch Unterbindung der Aorta oberhalb der *Art. renalis* hervorgerufen und klinisch in einem Falle von Thrombose der *Art. axillaris* beobachtet hat. Nach v. VOLKMANN sind hierher auch die Contracturen zu rechnen, welche in überraschend rapider Weise sich in Folge von zu fest angelegten Contentivverbänden einstellen (s. Armlähmung, I, pag. 669).

Auch die bei Cholerakranken so häufig auftretenden Contracturen sind wahrscheinlich auf Veränderungen in den Muskeln selbst — in Folge der massigen Ausscheidungen von Flüssigkeit aus dem Körper — zurückzuführen. Dasselbe gilt von den von JACCOUD in drei Fällen von Urämie beobachteten Contracturen.

Zu den myopathischen „idiopathischen Contracturen" hat man lange Zeit auch die Tetanie gerechnet (siehe diese). Ueber die nach Mutterkornvergiftung beobachteten Contracturen siehe den Artikel Secale.

In Betreff der saturninen Contracturen wissen wir bis jetzt ebenso wenig wie von der Bleilähmung, inwieweit dieselben myo- oder neuropathischer Natur sind.

II. Die neuropathischen Contracturen, d. h. die Contracturen, welche bei Neuropathien beobachtet werden, zerfallen ihrer Entstehung nach in *a)* spastische und *b)* paralytische.

a) Bei den spastischen Contracturen können wir nicht umhin, eine abnorme Innervation, oder eine pathologische Reizung motorischer Nervenfasern

*) Synonym ist „myogene" Contracturen.

anzunehmen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die verkürzten Muskeln bei Dehnung zwar nachgeben, aber bei Nachlass des Zuges sich sofort wieder verkürzen. Dadurch entsteht bei einzelnen Formen das Gefühl des „Federns“, bei anderen bedarf es zunächst einiger Gewalt, um das Gelenk in eine andere Stellung zu bringen, dann aber schnappt dasselbe plötzlich ein (Taschenmesserphänomen). Die spastischen Contracturen sind gerade in neuerer Zeit bei den verschiedenen Formen der spastischen Lähmungen, welche vom Gehirn oder vom Rückenmark (s. unten) ausgehen können, genauer studirt worden. Sie entstehen aber auch zuweilen bei directer Reizung peripherer Nerven (s. unten).

Gewissermassen die ersten Anfänge der spastischen Contractur stellen jene „Muskelspannungen“ dar, welche bei verschiedenen Krankheiten des Nervensystems beobachtet sind, am ausgebildetsten aber sich finden bei den von mir (cf. GERHARDT'S Handbuch der Kinderkrankheiten. V, pag. 1) als eine dritte Form von spastischer Spinallähmung beschriebenen „tonischen Krämpfen in willkürlichen Muskeln“. Diese Muskelspannungen bedingen einen mehr weniger hohen Grad von Steifigkeit der Muskeln, durch welche namentlich die willkürliche Beweglichkeit des Körpers in ausserordentlichem Grade erschwert werden kann.

b) Die paralytischen Contracturen entstehen in Folge von Lähmungen, wie sie namentlich durch Krankheiten des Rückenmarks oder Läsionen der peripheren Nerven hervorgerufen werden. Was die Art ihrer Entstehung anbetrifft, so sind dieselben, wie ich (Centralbl. f. Chir. 1878, Nr. 18) nachgewiesen habe, in erster Linie zurückzuführen auf die willkürliche Contraction der nicht gelähmten Antagonisten und erst in zweiter auf die rein mechanischen Momente der Schwere und der Belastung derselben durch die Körperschwere.

Bis über die Mitte dieses Jahrhunderts hinaus war man gewohnt, mehr weniger alle Formen von Contracturen auf Muskelwirkungen zurückzuführen. Die antagonistische Theorie (DELPECH), nach welcher die nicht gelähmten Antagonisten vermöge ihres Tonus den Gliedabschnitt auf ihre Seite ziehen sollten, schon 1851 von WERNER angefochten, wurde von C. HUETER und R. VOLKMANN vollständig über Bord geworfen und statt ihrer die mechanische Entstehungsweise als ausschliessliche Ursache für alle Fälle von paralytischen Contracturen und Deformitäten hingestellt. Ich habe l. c. gezeigt, dass die mechanische Theorie nicht im Stande ist, die Pathogenese jedes einzelnen Falles zu erklären. Dagegen gelingt dies sehr gut nach der von mir aufgestellten Theorie, welche sowohl dem Antagonisten, wie den mechanischen Kräften ihr Recht lässt. Diese antagonistisch-mechanische Theorie lautet folgendermassen: In allen Fällen von Lähmung, wo von den ein Gelenk bewegenden Muskeln einzelne ausschliesslich oder vorwiegend gelähmt sind, kann bei dem ersten willkürlichen Bewegungsversuch der vom Gehirn ausgehende Willensimpuls nur zu denjenigen Muskeln gelangen, zu welchen die Nervenleitung frei geblieben ist. Demnach werden sich also einzig und allein die nicht gelähmten Antagonisten contrahiren und dem Gliede eine Stellung nach ihrem Sinne geben. In dieser Stellung aber muss das Glied verharren, weil die gelähmten Muskeln nicht im Stande sind, jene willkürlich verkürzten Muskeln wieder zu verlängern. Jeder neue Willensimpuls wird nun stets wieder denselben Weg nehmen und damit die Contraction der nicht gelähmten Antagonisten immer mehr verstärken, bis dieselben endlich in dieser Verkürzung erstarren, bis die Contractur fertig ist (cf. meine Monographie über „Spinale Kinderlähmung“ in C. GERHARDT'S Handbuch der Kinderkrankheiten. V, 1, pag. 78 u. ff.).

Demnach kommt also die Contracturstellung zunächst zu Stande durch die willkürliche Contraction (nicht den Tonus!) der nicht gelähmten Antagonisten. Sind z. B. die Plantarflexoren des Fusses gelähmt, die Dorsal-

flexoren intact, so wird jeder Bewegungsimpuls ausschliesslich in die nicht gelähmten Dorsalflexoren hineingelangen und den Fuss in Hakenfussstellung bringen. Diese provisorische Contracturstellung wird aber eine habituelle werden, weil die gelähmten Plantarflexoren nicht im Stande sind, die verkürzten Dorsalflexoren wieder auszudehnen. Auf dieselbe Weise kommt es bei ausschliesslicher Lähmung der Dorsalflexoren zu Bildung von *Pes equinus*, der Peronei zu Bildung von *Pes varus*, des *Tibialis anticus* zu Bildung von *Pes valgus*. Mit dieser Annahme stehen die Resultate der faradischen Untersuchung in allen frischen Fällen durchaus in Einklang.

Natürlich werden auch die mechanischen Momente der Schwere und Körperbelastung ihren Einfluss auf die gelähmten Glieder geltend machen. Fällt ihre Resultante zusammen mit der der nicht gelähmten Antagonisten, so werden sie die schon durch die Antagonisten gegebene Gliedstellung noch mehr fixiren; ist sie aber jener entgegengesetzt, so wird ein Kampf zwischen beiden Kräften entstehen, aus welchem nach meiner und R. BRENNER'S Erfahrung die nicht gelähmten Antagonisten schliesslich doch als Sieger hervorgehen können. Sind sämmtliche ein Gelenk bewegende Muskeln gelähmt, so kann von einem Antagonismus überhaupt nicht die Rede sein, vielmehr müssen Contracturen, welche sich dann bilden, ausschliesslich auf Rechnung der mechanischen Kräfte gesetzt werden. Indessen entstehen nach meiner Erfahrung in diesen Fällen viel häufiger Schlottergelenke.

Wir besprechen nun die neuropathischen Contracturen nach dem Sitz der zu Grunde liegenden Nervenaffection. Dieser kann sich finden: 1. im Gehirn, 2. im Rückenmark, 3. in den peripheren Nerven; hieran schliessen sich passend 4. die Reflexcontracturen und 5. die hysterischen Contracturen.

1. Bei den verschiedensten Krankheiten des Gehirns werden Contracturen beobachtet, so bei Contusion, bei Entzündung, Hämorrhagie, Embolie und Thrombose (Hirnerweichung), ferner bei Tumoren, Sclerose und Atrophie des Gehirns. In Betreff des peripheren Sitzes der Contractur haben wir zunächst nur die Extremitäten im Auge.

Die häufigste von den cerebral bedingten Contracturen ist die Contractur der Hemiplegischen. Dieselbe kann frühzeitig, d. h. sehr bald nach Eintritt der Lähmung oder spät, d. h. 2—3 Monate darnach, sich zeigen; sie kann vorübergehend oder dauernd sein. Die spät eintretenden Contracturen sind unheilbar (CHARCOT, BOUCHARD). Die Contractur stellt die Gelenke der oberen Extremität (Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke) der Regel nach in Beugestellung, die der unteren im Knie in Streck-, am Fuss in Beugestellung. Ausnahmsweise wird bei den spät eintretenden Contracturen statt des „Flexionstypus" ein „Extensionstypus" beobachtet, bei welchem der Ellenbogen gestreckt ist, oft mit hochgradiger Rotation des Oberarms im Schultergelenk nach aussen. Während des Schlafes und unmittelbar nach dem Erwachen sind die Contracturen meist gelöst. Die Chloroformnarcose vermindert zwar die Rigidität, hebt dieselbe aber doch nicht ganz auf. Dadurch kann man diese Contractur von der hysterischen unterscheiden. Die Todtenstarre befällt nach CHARCOT schneller die contracturirte Seite, erlischt in derselben aber auch schneller als in der gesunden. Zugleich ist sie schwach und von kurzer Dauer. Früher nahm man allgemein an, dass diese Contracturen in allen Fällen zurückzuführen seien auf Reizung von motorischen Fasern in der Umgebung der die Hemiplegie bedingenden Hirnläsion (TODD). In neuerer Zeit hat HITZIG den, wie mir bedünken will, wohlgelungenen Versuch gemacht, die Entstehung von Contracturen bei Hemiplegischen aus einer abnormen Steigerung der die Körperbewegungen begleitenden Mitbewegungen zu erklären. Diese Mitbewegungen haben in bestimmten, von den Centren der Willenserregung räumlich getrennten Hirnregionen ihre Centren, wo sie hervorgebracht und associirt werden. Sind diese Centren in Folge der Hirnerkrankung in einen Reizzustand

versetzt, so werden alle Willenserregungen zu abnorm gesteigerten und abnorm vertheilten Mitbewegungen und so allmälig zu Contracturen führen.

Dass abnorm vermehrte Mitbewegungen aber nicht in allen Fällen von Hemiplegie zu Contracturen führen müssen, habe ich durch einen genau untersuchten Fall (Jahrb. f. Kinderheilk. XIII, pag. 350, Beob. 10) gezeigt, in welchem hochgradig entwickelte Mitbewegungen bestanden und doch keine Spur von Contractur.

Mag man sich aber die Pathogenese der Contracturen bei Hemiplegischen vorstellen wie man will, immer wird man einen Reizzustand innerhalb der verletzten Grosshirnhälfte als die wesentliche Ursache annehmen müssen, und zwar scheint dieser Reizzustand in nicht wenigen Fällen von vornherein zu bestehen, insofern die Contractur einmal unmittelbar nach dem apoplectischen Insult auftritt und sodann so sehr in den Vordergrund tritt, dass die Lähmung dagegen vollständig zurücktritt. Wir haben es hier also vielfach nicht mit paralytischen, sondern vielmehr mit spastischen Contracturen zu thun. Soldaten, welche in der Schlacht plötzlich durch einen Schuss getödtet wurden, sah man wiederholt nach dem Tode dieselbe Stellung beibehalten, die sie im Augenblicke desselben hatten. Brown-Séquard (Compt. rend. 1881, Nr. 26) ist durch Thierexperimente zu der Ueberzeugung gekommen, dass es sich hierbei nicht um die plötzlich eintretende Leichenstarre, sondern um wirkliche Contraction, allgemeine oder locale, handelt, welche durch Verletzungen des Gehirns, speciell des Kleinhirns hervorgerufen werden. Als *Contracture souple,* d. i. biegsame Contractur, hat Maurice Regnaud (Clinique de Lariboisière. 27. April 1877) eine eigenthümliche Versteifung der Gelenke bei Hemiplegischen beschrieben. Die abnorme Gelenkstellung ist überall mit Leichtigkeit zu redressiren, ja die Finger stellen sich schon beim Versuche, sie passiv zu strecken, durch eine Art von kriechender Bewegung, in forcirte Extension, um nach einiger Zeit sich wieder in die habituelle Flexionsstellung zurück zu begeben. Dasselbe ist mit dem Ellenbogengelenk der Fall. Durch den Willen vermag der Patient die Hand zu öffnen, aber nur 1—2 Minuten geöffnet zu erhalten.

Einen ganz anderen Charakter als die Contracturen der gewöhnlichen Hemiplegie haben die bei *Hemiplegia infantilis spastica* beobachteten tonischen Krämpfe, welche in der Ruhe fast gänzlich zu fehlen scheinen, bei Bewegungen aber in schnellem Wechsel bald diese, bald jene Muskelgruppe befallen.

Ausser an den Extremitäten können sich bei Hemiplegischen auch Contracturen in der gelähmten Gesichtshälfte bilden. Auch Contracturen der Augenmuskeln wurden beobachtet. So die als „*Déviation conjuguée*" (Prévost) beschriebene andauernde Abweichung beider Augäpfel nach der einen Seite. Die localdiagnostische Bedeutung dieser Erscheinung hat durch die Kritik Bernhardt's (Virchow's Archiv, LXIX) sehr verloren. Schliesslich tritt bei verschiedenen Krankheiten des Gehirns und seiner Häute Nackencontractur (Genickstarre) ein, welche hervorgebracht wird durch eine tonische Verkürzung der Nackenmuskeln, insonderheit der *Mm. splenii* und wahrscheinlich auf einen acuten Erguss in die Hirnventrikel (August Colberg) zurückzuführen ist. (Steudener, Deutsches Archiv f. klin. Med. V, pag. 560).

2. Krankheiten des Rückenmarks geben häufig Veranlassung zur Bildung von Contracturen, und zwar werden paralytische Contracturen vorwiegend beobachtet bei *Poliomyelitis anterior acuta infantum* und bei diffuser Myelitis, spastische bei Compressionsmyelitis (durch Krebs und andere Tumoren, sowie durch Wirbelerkrankung) und bei den verschiedenen Formen der spastischen Spinalparalyse. Selten werden sie bei Tabeskranken beobachtet. Hierher gehören auch die angeborenen Contracturen bei *Spina bifida.*

3. Bei Affection der peripheren Nerven können Contracturen entstehen, und zwar paralytische Contractur, wenn ein peripherer motorischer Nerv durchschnitten oder sonstwie gelähmt wird, spastische Contractur, wenn derselbe durch einen Fremdkörper gereizt wird. Für die Bildung von paralytischen Con-

tracturen ist auch hier primär die willkürliche Contraction der nicht gelähmten Antagonisten massgebend und erst secundär die Einwirkung der Schwere des Gliedes und der Körperbelastung. Ist die Läsion der Nerven eine wesentlich reizende, wie bei Verletzungen mit Zurückbleiben von Bleistückchen, Glas-, Porcellan- oder Holzsplittern, so bilden sich in den vom verletzten Nerven versorgten Muskeln spastische Contracturen aus, welche gewöhnlich mit heftigen neuralgischen Schmerzen einhergehen. Dasselbe kann durch Neurome und durch luxirte Knochen bewirkt werden. So brachte kurze Zeit eine aus Versehen um den *N. medianus* geschlungene Ligatur Flexionsstellung des Vorderarms (MOLINELLI), eine Aderlassverletzung in der Ellenbeuge ausser einer Neuralgie Beugecontractur der Finger, mit Einwachsen in die Hohlhand hervor. Durch genaueres Studium dieser Contracturen bin ich neuerdings zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieselben ihre Entstehung nicht der Reizung motorischer, sondern sensibler Fasern verdanken, also in die nächste Gruppe 4 der Reflexcontracturen gehören. Jene Contracturen sind nämlich ausschliesslich an gemischten Nerven (Extremitätennerven) beobachtet und gehen stets mit den Erscheinungen von Reizung sensibler Fasern — hochgradigen Schmerzen und Hyperästhesie des verletzten Gliedes — einher. Entfernt man den reizenden Körper, so verschwinden die sensiblen Reizungserscheinungen, damit aber sofort auch die Contractur. Die Entstehung von Contractur in Folge von ausschliesslicher Reizung eines rein motorischen Nerven, wie z. B. des Facialis in seinem peripheren Verlaufe, ist niemals beobachtet.

4. Unter Reflexcontractur versteht man eine solche, wo der pathologische Reiz zunächst einen sensibeln Nerv trifft und sich erst durch das Centralorgan auf den motorischen überträgt. Das typische Bild einer Reflexcontractur bildet z. B. die durch *Fissura ani* hervorgerufene Contractur des *Sphincter ani*. Ferner gehört hierher die bei Entzündung und Neurosen der Gelenke nicht seltene Versteifung derselben; die Muskelcontractur, welche durch den Reiz der Fragmente eines gebrochenen Knochens hervorgebracht wird. Auch die Unbeweglichkeit der Finger bei chronischem Gelenkrheumatismus hat CHARCOT auf Reflexcontractur zurückführen wollen; der articuläre und periarticuläre Schmerz rufe in diesen Fällen eine Reizung hervor, die sich zum Rückenmark fortsetze und von hier aus auf die das kranke Gelenk umgebenden Muskeln reflectirt werde. Auch durch die Reizung innerer Organe, so der Darmschleimhaut bei chronischen Durchfällen oder durch Spulwürmer (TONNELÉ) sollen Reflexcontracturen an den Extremitäten entstehen; so auch Contracturen der Oberschenkelmuskeln bei Geschwüren an der *Portio cervicalis uteri*.

5. Die hysterischen Contracturen sind von BRIQUET und in neuerer Zeit von CHARCOT und seinen Schülern BRISSAUD und C. RICHET genau studirt worden (siehe darüber die Artikel Hysterie und Somnambulismus). Sie können vorübergehend, einige Stunden bis zu wenigen Tagen oder permanent andauern. Sie befallen zuweilen die sämmtlichen willkürlichen Muskeln des Körpers und bringen alsdann jene scheusslichen Verzerrungen hervor, welche CHARCOT abbildet; häufiger afficiren sie nur die oberen Extremitäten, seltener die unteren. Gewöhnlich treten sie nach Convulsionen auf. Sie sind auch in manchen Fällen hartnäckig und häufigen Recidiven unterworfen, so geben sie doch meist eine gute Prognose. Von einer durch Hirnläsion hervorgerufenen Contractur unterscheidet sich die hysterische: 1. durch ihre plötzliche und schnelle Entwicklung, 2. durch Fehlen von Facialisparalyse, 3. durch das Vorhandensein von Hemianästhesie.

III. Die Contracturen, welche secundär in Folge von anhaltender Fixation der Gelenke, namentlich in einer von der Mittellage erheblich abweichenden Stellung entstehen, zeigen am reinsten das Bild der einfachen nutritiven Verkürzung der Muskeln. Die letztere und damit die Contractur kommt im Wesentlichen zu Stande in Folge häufig wiederholter oder andauernder Annäherung der Insertionspunkte der Muskeln, wie wir sie bei Kutschern und Handarbeitern als andauernde Flexionsstellung der Finger beobachten, wie

sie statt hat bei Gelenkkrankheiten, bei Behandlung von Fracturen und anderen Affectionen mit festen Verbänden und dadurch bedingtem Nichtgebrauch der Extremität, bei habitueller schiefer Haltung des Körpers, vor Allem der Wirbelsäule. Hierher gehören zum Theil auch die angeborenen Klumpfüsse, insofern sie durch einen abnormen Druck des relativ ungeräumigen Uterus entstehen. Eine solche nutritive Verkürzung kann lange Zeit bestehen, ohne dass wesentliche Ernährungsstörungen der contractilen Substanz eintreten; später aber kommt es jedenfalls zu Schwund der Muskelfasern mit interstitieller Fettentwicklung oder zur fettigen Degeneration der Muskelprimitivbündel selbst. Bei Erwachsenen wird sich, wenn die Verkürzung nicht zu lange Zeit bestand, dieselbe wieder ausgleichen lassen: bei Kindern dagegen, wie überhaupt Personen mit noch nicht vollendetem Wachsthum bleiben die verkürzten Muskeln leicht im Wachsthum zurück und setzen alsdann den Correcturversuchen nicht selten einen schwer zu überwindenden Widerstand entgegen.

Die Symptomatologie der Contractur wird ausführlich in den Artikeln über die Contracturen einzelner Theile besprochen werden. Hier genügt es, noch einmal darauf hinzuweisen, dass die Contractur in Folge der dauernden Verkürzung von Muskeln die Gelenke in abnorme Stellung bringt, dass die verkürzten Muskeln sich hart anfühlen, nicht selten wie ein straffer Strang vorspringend der mechanischen Ausdehnung Widerstand entgegensetzen und daher die active wie passive Beweglichkeit des Theiles beschränken und schliesslich ganz aufheben. Bei Individuen, welche noch im Wachsthum begriffen sind, führen Contracturen, welche längere Zeit bestehen, zur Ausbildung von Deformitäten (s. d.), indem die andauernd abnorme Stellung der Gelenke, der Gebrauch der Glieder in dieser Stellung und namentlich die Belastung durch die Körperschwere eine Verlegung und secundäre Umbildung der Gelenke zur Folge haben.

Die Ausdehnbarkeit der Contracturen ist eine sehr verschiedene. Im Allgemeinen nimmt die Ausdehnbarkeit ab mit dem längeren Bestehen derselben. Indessen kommt es wesentlich 1. auf die zu Grunde liegende Krankheit und 2. auf die Ausbildung etwaiger Ernährungsstörungen in den verkürzten Muskeln an. Was den ersten Punkt betrifft, so sind spastische Contracturen von vornherein weniger ausdehnbar als paralytische oder solche, bei welchen es sich um eine einfache nutritive Verkürzung handelt. In Betreff des zweiten Punktes wird es darauf ankommen, ob überhaupt und wann es zu einer ausgiebigen Bindegewebsentwicklung (Sclerose) in den Muskeln kommt. Je mehr eine solche überhand nimmt, um so mehr schwindet die eigentliche Muskelsubstanz und damit die Ausdehnbarkeit der Muskeln. Das cardinale Mittel, um Contracturen ausdehnbar zu machen, ist die Chloroformnarcose. Dieselbe wird vielfach benutzt als diagnostisches Hilfsmittel, um zu entscheiden, wodurch die Contracturstellung eines Gliedes bedingt ist, ob durch eine Versteifung im Gelenk oder durch Verkürzung der Muskeln. Eine Ausdehnbarkeit contracturirter Muskeln in der Chloroformnarcose wird in allen Fällen erwartet werden können, wo die Contractur hervorgerufen ist ausschliesslich durch einen centrifugalen Innervationsreiz, also besonders bei den eigentlichen spastischen Contracturen. Hier habe ich auch gewöhnlich eine vollständige Aufhebung der Contractur beobachtet. Indessen muss hervorgehoben werden, dass, sobald die Narcose nachlässt, die Verkürzung der Muskeln sich wieder zu zeigen beginnt. In einem Falle von amyotrophischer spastischer Spinallähmung bei einem Kinde kam nicht eine Erschlaffung der Muskeln, sondern eine so starke Steigerung der Rigidität der Muskeln zu Stande, dass man den Körper an den Füssen horizontal in der Luft halten konnte.

Auch bei Reflexcontracturen tritt Erschlaffung in der Narcose ein. Sehr eigenthümlich ist das Verhalten der hysterischen Contracturen in der Narcose. Hat man mit Hilfe des Chloroform eine Resolution des Gliedes erreicht und hält man dieses nun bis zu dem Augenblicke des Erwachens in normaler Stellung, so fixirt die Contractur bei ihrem Wiedererscheinen das Glied in dieser neuen Stellung

auf mehrere Stunden, wonach es zu der früheren abnormen Stellung zurückkehrt. Fixirt man während der Chloroformnarcose das normal gestellte Glied in inamoviblen Apparaten, so treten darnach so unerträgliche Schmerzen auf, dass der Apparat entfernt werden muss, und mit dem Momente, wo dieses geschieht, selbst noch nach Wochen, kehrt die Deviation alsbald zurück.

In allen Fällen, wo bereits eine hochgradige Bindegewebsdegeneration des Muskels stattgefunden hat, ist von der Wirkung der Narcose selbstverständlich nichts zu erwarten.

Ueber das elektrische Verhalten der contracturirten Muskeln lässt sich im Allgemeinen nur so viel sagen, dass die Contractur nicht das Maximum der Verkürzung eines in Contractur befindlichen Muskels darstellt, so lange in demselben durch elektrische Reizung Zuckungen hervorgebracht werden können. Alsdann kann durch wiederholte starke elektrische Reizung die Contractur gesteigert werden. Bei den paralytischen Contracturen wird man in allen frischen Fällen die elektrische Erregbarkeit der contracturirten Antagonisten normal oder wenig herabgesetzt finden, im Gegensatz zu den gelähmten Muskeln, in welchen die Erregbarkeit fast oder ganz aufgehoben ist.

Therapie. — Prophylaxe. In vielen Fällen wird es möglich sein, der Bildung von Contracturen durch geeignete Vorkehrungen vorzubeugen. So wird man bei Muskelzerreissungen, sobald die Narbe sich etwas consolidirt hat, den Theil so lagern, dass die Narbe etwas gedehnt wird und daneben fleissig passive Bewegungen machen; dasselbe empfiehlt sich bei tiefen Verbrennungen der Haut und der darunter gelegenen Theile, sowie bei Entzündung der Sehnenscheiden. Um der Bildung von paralytischen Contracturen entgegenzuwirken, bringt man für einige Stunden des Tages, namentlich aber bei Nacht den betreffenden Gliedabschnitt in die der Contracturstellung entgegengesetzte Stellung.

Die Behandlung der perfect gewordenen Contracturen ist eine verschiedene, je nach Art der Entstehung, Grad und Alter der Contractur. Hier kann nur im Allgemeinen auf die verschiedenen Methoden aufmerksam gemacht werden. (Das Specielle muss bei den einzelnen Contracturen nachgelesen werden.)

I. Die chirurgisch-orthopädische Behandlung sucht auf verschiedene Weise die Ausdehnung der verkürzten Muskeln herbeizuführen. Dies kann entweder durch allmälige und stetige Einwirkung, oder durch einen einmaligen Eingriff geschehen. Dem ersteren Zwecke dient vor Allem die permanente Extension durch Maschinen, oder, wie sie neuerdings fast ausschliesslich ausgeführt wird, durch Gewichte; weiter gehören hierher die methodisch wiederholten passiven Bewegungen, sowie die Massage. Bei der einmaligen Operation der Contractur sucht man durch ein einmaliges kräftiges Hantieren in tiefer Chloroformnarcose die verkürzten Muskeln auf ihre normale Länge auszudehnen und fixirt sie in dieser Stellung durch einen festen Verband. Würde die Anwendung einer zu grossen Gewalt nöthig werden, so dass es zu Zerreissungen kommen könnte, so lässt man der manuellen Correction die Tenotomie vorhergehen.

II. Die elektrische Behandlung. Hier ist sogleich von vornherein darauf aufmerksam zu machen, dass bei der Behandlung von Contracturen die Elektricität im Allgemeinen nicht dieselben günstigen Resultate erzielt, wie bei der Behandlung von Lähmungen. Selbstständig heilkräftig wirkt die Elektricität eigentlich nur bei drei Formen von Contracturen, nämlich bei den rheumatischen, bei den paralytischen und bei den Reflexcontracturen, während sie bei den spastischen, namentlich in Gestalt des faradischen Reizes geradezu contraindicirt sein kann; bei den übrigen Formen aber ist sie meist nur als ein nützliches Unterstützungsmittel zur Heilung zu betrachten. Die rheumatischen Contracturen, wie *Torticollis rheumatica* und Lumbago, werden entweder mit dem faradischen Strom (starke Hautreizung) oder mit dem Batteriestrom (Anode auf den contracturirten Muskel) behandelt. Die paralytischen Contracturen werden in allen den Fällen der elektrischen Behandlung zugänglich sein, wo es gelingt, die gelähmten Muskeln mittelst

derselben zu restituiren; leider ist dies bei einem grossen Theil derselben, nämlich bei den im Verlauf der spinalen Kinderlähmung entstandenen, nicht immer möglich. Die überraschendsten Heilerfolge hat die Elektricität aufzuweisen bei den Reflexcontracturen. Gelingt es hier, am besten durch die Anode des Batteriestromes, den Reizzustand in den betreffenden sensiblen Nerven zu beseitigen, so tritt zuweilen eine plötzliche Lösung der Contractur ein. Indessen gehören diese Fälle, wie sie von REMAK, ONIMUS und LEGROS u. A. beschrieben sind, bis jetzt immer noch zu den Seltenheiten.

Im Uebrigen ist die elektrische Behandlung der Contracturen entweder eine centrale (Durchleitung eines Batteriestromes durch den Kopf oder durch das Rückenmark) oder eine periphere. Die letztere wird nach drei Methoden geübt:

1. Faradisation der Antagonisten. Hierbei muss man sich vorsehen, dass nicht etwa stärkere Stromschleifen die contracturirten Muskeln erreichen; aus diesem Grunde möchte ich die von Anderen empfohlene labile Galvanisation der Antagonisten weniger gutheissen.

2. Faradisation der contracturirten Muskeln mit sehr kräftigen Strömen, damit die Muskeln durch Ueberreizung erschlaffen.

3. Galvanisation der contracturirten Muskeln mit sehr kräftigen Strömen und häufigen VOLTA'schen Alternativen (REMAK).

III. Anderweitige äussere Mittel. Ausser der bereits mehrfach erwähnten Massage sind in vielen Fällen erweichende Bäder (indifferente und Schwefelthermen) und Umschläge (PRIESSNITZ'sche Umschläge) oder Moorumschläge zu versuchen; bei syphilitischen Contracturen locale Einreibungen mit *Ung. hydrargyr. cinereum.*

IV. Innere Mittel. Bei der frühzeitigen encephalitischen Contractur sind Belladonna und Ergotin in steigenden Dosen empfohlen; dagegen ist der Gebrauch von *Argent. nitric.* (CHARCOT), ebenso wie von Strychnos-Präparaten, namentlich bei spastischen Contracturen contraindicirt. Bei der syphilitischen Contractur wird man Mercurialien oder Jodkalium innerlich verabreichen.

Literatur: Todd, *Clinical lectures on paralysis.* 2. édit. London 1856. — Bouchard, *Des dégénérations secondaires de la moëlle épinière.* Archiv d. méd., März, April 1866. — Werner, Reform der Orthopädie. Berlin 1851. — R. Volkmann, Sammlung klin. Vorträge. 1. Spinale Kinderlähmung. 1870. — Seeligmüller, Centralbl. f. Chirurgie. 1878, Nr. 18. Idem in Gerhardt's Handb. der Kinderkrankh. V, 1. Spinale Kinderlähmung. — E. Brissaud et Ch. Richet, *Faits pour servir à l'histoire des contractures.* Progrès méd. 1880, Nr. 19, 23 u. 24. — Recht gute Abbildungen der Handcontracturen finden sich in H. Meillet, *Des déformations permanentes de la main.* Thèse de Paris. 1874. — Siehe ausserdem die Lehrbücher der Nervenkrankheiten und Chirurgie.

Seeligmüller.

Conträre Sexualempfindung. Als der viel erfahrene CASPER jene sonderbaren Individuen, welche geschlechtlich zu Personen desselben Geschlechtes hinneigen, in zwei Kategorien sonderte, und zwar in solche, bei denen jene Neigung eine erworbene und Folge der Uebersättigung in den natürlichen Geschlechtsgenüssen, und in solche, bei denen dieselbe angeboren und Symptom eines psychopathischen Zustandes ist, da wurde ihm entgegengehalten, dass dieses geschlechtliche Laster im Alterthum bei Griechen und Römern sehr verbreitet gewesen und es heutzutage im Oriente noch ist, und dass jener grosse Römer, den der beissende Volkswitz nicht nur *„Omnium mulierum vir"*, sondern auch *„Omnium virorum mulier"* genannt hat, doch keineswegs geisteskrank war und dass vielmehr schon der Umstand, dass er nach beiden Richtungen hin sündigte, gegen jedwede psychopathische Grundlage seiner Excesse spricht. Wurde nun die Ansicht CASPER's angefochten, so war das Gebahren jenes Anonymus, der sich unter dem Namen „Numa Numantius" barg und durch eine Reihe von Jahren durch zahlreiche, sonderbar klingende Flugschriften („Vindex", „Vindicta", „Inclusa", „Formatrix", „Gladius furens", „Ara spei", „Memnon") einer grossen Sippe von Individuen, die man sonst als verworfene Wollüstlinge zu kennzeichnen gewohnt war, die Existenzberechtigung und Straflosigkeit zu erstreiten sich bemühte, um so

weniger geeignet, den Glauben an die moralische Verworfenheit seiner Schützlinge zu erschüttern. Numa Numantius, der sich später als der „Privatgelehrte und gewesene hannoveranische Beamte“ K. H. ULRICHS entpuppte, trug in seine Lehre von der „mann-männlichen Geschlechtsliebe“ zu viel System hinein und entzog derselben nicht sowohl durch seine widerlichen Declamationen, als vielmehr dadurch jeden Boden, dass er ein ganzes Tableau von Geschlechten entrollte, denen er seiner Gewohnheit gemäss poetisch klingen sollende, aber thatsächlich sinnlose Namen (Urninge, Dioninge, Uranodioninge) beilegte. Seitdem er jedoch in der Juristenversammlung zu München (1867) mit seinem Antrage auf Revision der deutschen Strafgesetze zu Gunsten der naturwidrigen Geschlechtsbefriedigung allgemeine Entrüstung hervorgerufen hatte, verstummte seine Muse und mit ihr schien die von ihm verfochtene Frage einmal für immer von der Tagesordnung abgesetzt zu sein. Allein schon zwei Jahre später sollte diese Frage, freilich mehr im Sinne CASPER'S, zum Theile wenigstens wieder aufgenommen werden. Nachdem eine von GRIESINGER in seinem letzten Vortrage hingeworfene Bemerkung über die Neuropathie eines Individuums, bei welchem „bei jeder Gelegenheit der sexuale Trieb zu seinem eigenen Geschlechte aufsteigt“, unbeachtet geblieben war, veröffentlichte bald darauf WESTPHAL eine Abhandlung, in der er auf Grund zweier Fälle, welche Personen beiderlei Geschlechtes betrafen, die angeborene Verkehrung der Geschlechtsempfindung mit dem Bewusstsein von der Krankhaftigkeit derselben als Haupterscheinung dieses von ihm zuerst als „conträre Sexualempfindung“ in die Wissenschaft eingebürgerten Zustandes bezeichnete, und dabei der eben erwähnten Benennung deshalb vor anderen den Vorzug gab, weil in derselben ausgedrückt sein soll, „dass es sich nicht immer gleichzeitig um den Geschlechtstrieb als solchen handle, sondern auch blos um die Empfindung, dem ganzen inneren Wesen nach dem eigenen Geschlechte entfremdet zu sein“. Obschon in beiden Fällen der Geisteszustand der betreffenden Individuen kein normaler war (*Folie circulaire* und hystero-epileptischer Schwachsinn), so nimmt WESTPHAL doch Anstand, die conträre Sexualempfindung schlechtweg als Symptom eines psychopathischen Zustandes zu erklären und substituirt demselben, in weiser Vorsicht und um späteren Beobachtungen nicht vorzugreifen, den allgemeineren und umfassenderen Begriff des neuropathischen Zustandes. Weitere Fälle veröffentlichten: SCHMINCKE (1872), SCHOLZ (1873), GOCK (2 Fälle 1875), SERVAES (2 Fälle 1876), WESTPHAL (1876), STERZ (4 Fälle 1877), TAMASSIA (1878), KRAFFT-EBING, HOLLÄNDER, ANJEL, KIRN, STARK, KELP. Auch uns ist ein höher gestellter, dermals bereits pensionirter Beamter bekannt, der arbeitsam und tüchtig, aber stets in sich gekehrt, jeden Umgang mit dem weiblichen Geschlechte mied, bis mehrere bei der Landesbehörde über ihn eingelangte Klagen den Verdacht erregten, man habe es mit einem höchst verderbten oder kranken Menschen zu thun. Er hatte nämlich die Gepflogenheit, Männern, welche ihn in Amtssachen besuchten, nach den Geschlechtstheilen zu greifen und zur Betastung der seinigen anzueifern. Bis nun sind aber verhältnissmässig wenige Fälle beschrieben und selbst diese bieten kein einheitliches Bild dar; es wären vielleicht noch manche von ihnen zu eliminiren, um zur ursprünglichen Zeichnung WESTPHAL'S zurückzukehren. Auch bezüglich der Deutung dieser jedenfalls seltsamen Erscheinung sondern sich die Beobachter in zwei Lager: die Einen folgen der Auffassung WESTPHAL'S, indem sie dieselbe als neuropathisch erklären; die Anderen wollen sie unbedingt als psychopathisch gelten lassen. Wenngleich beide Ansichten durch Argumente sich stützen lassen, so halten wir es doch — besonders in forensischer Beziehung — für angezeigt, die conträre Sexualempfindung insolange als neuropathische Erscheinung anzusehen, als Fälle vorkommen, in denen sie trotz dem Abgange anderweitiger psychischer Aberrationen auftritt. Uebrigens halten wir diese Controverse für unwesentlich: in psychiatrischer Richtung deshalb, weil noch Niemand die in Frage stehende Erscheinung als selbstständige Krankheitsspecies aufstellte, daher in jedem gegebenen Falle erst das Hauptleiden zu eruiren ist;

in forensischer Richtung aber ist jener Streit ohnehin belanglos, weil hier um so nachdrücklicher individualisirt werden muss.

Es unterliegt keinem Zweifel, denn die tägliche Erfahrung lehrt es, dass Aberrationen der Geschlechtsempfindung nicht nur bei Nerven- und Geisteskranken, sondern auch bei Individuen vorkommen, bei denen weder irgend eine Störung der psychischen Functionen, noch irgend eine Anomalie in den Nervencentren nachweisbar ist. Es ist ferner gewiss, dass wir in der Reihe der Letzteren jenen Aberrationen viel häufiger begegnen, als unter den Ersteren. Sehen wir nun von der Sodomie ab, die, wenngleich vom Standpunkte der Moral nicht zu entschuldigen, doch nach unserer Erfahrung zumal auf dem flachen Lande als Surrogat des natürlichen Geschlechtsgenusses mitunter wenigstens zu erklären ist, so haben wir es besonders in den grossen Städten mit der Sippschaft der activen und passiven Päderasten zu thun, deren Gebahren wir auf jede andere Ursache zurückführen, nur nicht als neuro- oder psychopathische Erscheinung auffassen möchten. Dafür spricht auch der Umstand, dass in den oberwähnten Fällen der conträren Sexualempfindung, in denen eine pathologische Grundlage als vorhanden nachgewiesen wurde, von einer wirklichen Ausübung päderastischer Unzucht nicht die Rede war. Insofern ist also CASPER zu weit gegangen, als er die anormale Geschlechtsrichtung bei den meisten Individuen als Symptom eines psychopathischen Zustandes betrachtete; denn wenngleich anzunehmen ist, dass die Zahl der an conträrer Sexualempfindung Leidenden eine viel grössere ist, als die geringe Ziffer der bisher beschriebenen Fälle vermuthen liesse und, wie schon WESTPHAL richtig bemerkte, dieselbe nach etwaiger Aufhebung der betreffenden Paragraphe der Strafgesetzbücher erst recht zur Kenntniss der Aerzte gelangen würde, so ist sie doch verschwindend klein im Vergleiche zur grossen Anzahl der Päderasten.

Was nun die Aberration des Geschlechtstriebes bei Nerven- und Geisteskranken anbetrifft, so folgen wir der Ansicht KRAFFT-EBING's, welcher dieselbe als ein „functionelles Degenerationszeichen des centralen Nervensystems" ansieht, um so bereitwilliger, als ja schon WESTPHAL die conträre Sexualempfindung mit einer der wichtigsten Repräsentantinnen psychischer Degenerationszustände, mit der *Moral insanity* in einen gewissen Zusammenhang bringt. Die hierher gehörigen Fälle perverser Aeusserung des Geschlechtstriebes sondert KRAFFT-EBING in zwei Gruppen: je nachdem zwar geschlechtliche Neigung zu Personen des anderen Geschlechtes besteht, aber der Trieb in perverser Weise befriedigt wird, oder je nachdem Abscheu gegen das andere und geschlechtliche Empfindung gegenüber Personen des eigenen Geschlechtes vorhanden ist. Zur ersten Gruppe zählt KRAFFT-EBING Fälle, wo Mordlust, Anthropophagie, Leichenschändung die Wollust cumulirte; zur zweiten die eigentliche conträre Sexualempfindung.

Wir möchten den Rahmen der ersten Gruppe erweitern, und in denselben einen Fall einreihen, den wir zu beobachten Gelegenheit hatten. Vor einigen Jahren bestand in Westgalizien eine religiöse Secte, gegründet von einem ungebildeten Bäckergehilfen, der sich selbst zum heiligen Geiste, bestehend aus drei Personen: Jesus, Maria und der heilige Geist proclamirte, welcher den neuen dreieinigen Gott der Gerechtigkeit im Gegensatz zu dem bisherigen, dreieinigen Gotte der Barmherzigkeit ausmachen sollte. Eine der Lehren des neuen Religionsstifters bestand darin, dass der Beischlaf abgeschafft, dafür aber die Onanie, nicht nur seitens der Männer an sich selbst, sondern auch an den zur Secte gehörenden Frauen geübt, eingeführt wurde. Ein ausführliches Reglement ordnete die Fragen, wie, womit, wann und wie oft der traurige Unfug zu treiben sei. Der Stifter ging mit dem Beispiele voran und setzte seine Mission im Geheimen einige Zeit fort, bis ihn ein von ihm und einigen Adhärenten in der Cathedrale zu Tarnow in Scene gesetztes Attentat in den Kerker, und von da in die Irrenanstalt brachte. Es wurde constatirt, dass der Religionsstifter an dem Wahne der Geschlechtsumänderung leide; jahrelang klagte er über ein Gefühl von Druck in den Hypochondrien, allwo er eine Doppelfrucht schwängere und sehnsuchtsvoll sah er seiner Entbindung ent-

gegen, welche Niemand geringeren, als die Profeten Elias und Henoch zu Tage fördern werde. — Nach der Unschädlichmachung des Stifters lehrte ein von ihm eingeweihter Apostel die Satzungen des Meisters, bis auch er nach einer Religionsstörung, welche er sich während der Andacht in der Pfarrkirche zu Biala zu Schulden kommen liess, in's Gefängniss wanderte und Gegenstand der gerichtsärztlichen Untersuchung wurde. Es war dies ein 25jähriger Gymnasialabiturient, bei dem wohl erbliche Belastung nicht mit Sicherheit nachzuweisen war, der aber unter misslichen Verhältnissen aufgewachsen, frühzeitig der Onanie ergeben, in Melancholie verfallen, mit Selbstmordgedanken umging, bis er von jenem Religionsstifter quasi geheilt und dafür zum dankbaren Jünger gewonnen wurde. Der junge Mann gab das Studium auf und lebte lange Zeit im gemeinschaftlichen Haushalte mit einigen Anhängerinnen der Secte und seine ganze Beschäftigung bestand darin, mit diesen Frauen mutuelle Onanie zu treiben. Den Coitus hat er weder früher, noch mit diesen Frauen ausgeführt, er sehnte sich auch gar nicht nach demselben, dafür konnte er in der hiesigen Irrenanstalt nur durch die Zwangsjacke an der Fortsetzung der Onanie gehindert werden. Ich fand einen sehr exquisiten Fall von *Moral insanity* verbunden mit einer Perversität der Geschlechtsempfindung, obschon dieselbe mit einer conträren Sexualempfindung nichts gemein hatte. Der Kranke wurde später auf Verlangen seiner Familie aus der Irrenanstalt entlassen, hat aber die Freiheit dazu benutzt, um sich regelrecht den Penis zu amputiren, und brachte dann wieder viele Jahre in der hiesigen Irrenanstalt zu.

Also auch in diesem Falle war die perverse Aeusserung des Geschlechtstriebes die Theilerscheinung eines Degenerationszustandes; umsomehr scheint die eigentliche conträre Sexualempfindung auf solch' einem Zustande zu beruhen. Diese Erscheinung mag selten sein, aber sie ist dennoch auch in forenser Beziehung beachtenswerth. Freilich ist behauptet worden (Stark), dass die „mann-männliche Liebe“ nach dem deutschen Strafgesetzbuche straflos sei, weil §. 175 desselben wohl die „widernatürliche Unzucht zwischen Personen männlichen Geschlechtes oder von Menschen mit Thieren“ mit Gefängniss, eventuell Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte ahndet, da aber in den Motiven des Entwurfes gesagt wird: „Der Paragraph hält die auf Sodomie und Päderastie im preussischen Strafgesetzbuche angedeutete Strafe aufrecht“, so könne unter widernatürlicher Unzucht nicht die conträre Sexualempfindung verstanden sein, da dieselbe zwar auf einem Widerwillen gegen das andere und abnormer geschlechtlicher Hinneigung zu dem eigenen Geschlechte beruht, aber sich höchstens in mutueller Onanie äussert und die Päderastie verabscheut. Unseres Erachtens folgt aber aus der citirten Stylisirung des §. 175 keineswegs, dass die sogenannte mann männliche Liebe straffrei ausgehen würde, überdies könnten Fälle, wie der von uns erwähnte, einen höheren Beamten betreffende, unter §. 174 des deutschen Strafgesetzbuches subsumirt werden (unzüchtige Handlungen, vorgenommen von Beamten mit Personen, gegen welche sie eine Untersuchung — überhaupt, nicht blos gerichtliche — zu führen haben oder welche ihrer Obhut anvertraut sind). In Oesterreich würden nach dem bis jetzt zu Recht bestehenden Strafgesetzbuche die Aeusserungen der conträren Sexualempfindung unstreitig nach §. 129 (Unzucht mit Personen desselben Geschlechtes) selbst dann gestraft werden, wenn beide Beschuldigte weiblichen Geschlechtes sind, während Frauen nach dem deutschen Strafgesetzbuche thatsächlich straffrei bleiben würden. Der österreichische Entwurf eines neuen Strafgesetzbuches folgt in dieser Beziehung (§. 190, 189) ganz den Ausführungen des deutschen. Die forense Bedeutung der conträren Sexualempfindung wird aber um so grösser, wenn wir erwägen, dass es sich in jedem einzelnen Falle um die Zurechnungsfähigkeit des betreffenden Individuums handeln muss, welche schon deshalb im Vorhinein in Frage gestellt ist, weil dieser Zustand eben als Degenerationssymptom gilt. Dem Gerichtsarzte fällt daher die wichtige Aufgabe zu, in jedem speciellen Falle den Geisteszustand des Inculpaten zu untersuchen, denn selbst wenn die mutuelle Onanie zwischen Personen gleichen Geschlechtes straffrei sein sollte, erweckt dieses

Symptom zumeist den Verdacht, dass wir es mit einem Kranken zu thun haben, selbst dann, wenn nicht der geschlechtliche Excess selbst, sondern eine andere rechtswidrige Handlung Gegenstand der gerichtlichen Untersuchung geworden ist. Für die Untersuchung gelten die Grundsätze, an denen der Sachverständige bei Exploration des zweifelhaften Körper- und Geisteszustandes überhaupt festzuhalten hat.

Literatur: Casper-Liman, Prakt. Handb. der ger. Medicin. I, pag. 181. — Griesinger, Archiv für Psych. I, pag. 651. — Westphal, Ibid. II, pag. 73—108. — Schmincke, Ibid. III, pag. 225. — Scholz, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1873, II, pag. 321. — Gock, Archiv für Psych. V, pag. 564. — Servaes, Ibid. VI, pag. 484. — Westphal, Ibid. VI, pag. 620. — Stark, Allg. Zeitschr. f. Psych. XXXIII, pag. 209. — Tamassia, *Riv. sper. di fren. e di med. leg.* 1878, fasc. 1. — Krafft-Ebing, Gerichtliche Psychopathologie. pag. 160, Archiv f. Psych. 1877, pag. 291; Lehrb. d. Psych. I, pag. 69. — E Hofmann, Lehrb. d. ger. Med. pag. 188. — Schüle, Handb. d. Geisteskrankh. pag. 115. — Holländer, Ein Beitrag zur Lehre von der conträren Sexualempfindung. Allg. Wiener med. Ztg. 1882, Nr. 37—40. — Sterz, Beitrag zur Lehre von der conträren Sexualempfindung. Jahrb. f. Psych. III, pag. 211. — Kelp, Conträre Sexualempfindung, Allg. Zeitschr. f. Psych. XXXVII. — Krafft-Ebing, Zur conträren Sexualempfindung in klinisch-forensischer Hinsicht. Ibid. XXXVIII. — Kirn, Ueber die klinisch-forensische Bedeutung des perversen Sexualtriebes. Ibid. XXXIX. — Anjel, Ueber eigenthümliche Anfälle perverser Sexualerregung. Archiv f. Psych. XV, 2. Heft.

L. Blumenstok.

Contrajerva. *Radix Contrajervae*, von *Dorstenia brasiliensis Lam.* (Brasilien, Peru); ätherisches Oel, Gerbsäure, Bitterstoff enthaltend, als Excitans benutzt.

Contrexéville, ein Vogesendorf (48° 12′ n. Br., 23° 30′ ö. L. F.) in einem von Süden nach Norden verlaufenden engen Thale, doch 342 M. üb. M. gelegen, ist für den Arzt wichtig wegen seiner kalten Heilquellen. In der Pavillonquelle fand HENRY in 10 000: 26,4 festen Gehalt, namentlich Natronsulfat 2,57, Magnesiasulfat 5,0, Kalksulfat 6,79, Kalkcarbonat 8,14, dazu noch etwas CO_2, doch kaum mehr als für das 2. Atom der Carbonate erforderlich. Das Wasser ist also ein erdiges Sulfat-Wasser, kein Säuerling. Beim Hervorkommen entwickelt es aber N. MOISSENET'S Analyse (1860) ergab in derselben Quelle bei der Abdampfung 25,8 festen Gehalt (den Einzelbestandtheilen nach incl. 2. Atom CO_2 aber 28,3), nämlich:

Cl	Spur	NaO	3,2
SO_3	11,0	MgO	0,4
SiO_3	0,1	CaO	9,9
CO_2	3,4	Fe_2O_3	0,1

Nickles fand noch ein wenig Fl. Auch ist 0,04 Chlorlithium gefunden worden.

DEBRAY'S Analyse (1864) scheint einen etwas schwächeren Salzgehalt ergeben zu haben, so viel ich aus einem fehlerhaften Referate (*Les Bains d'Europe.* 1880) ersehen kann.

Die anderen Quellen wurden weniger gehaltreich befunden. Kalksulfat ist also vorherrschend; dennoch soll dies Wasser im Allgemeinen vom Magen gut vertragen werden, selbst bei hoher Tagesdose; doch gesteht MAMELET, dass besonders versandtes Wasser schwer im Magen liege. Fast immer wirkt es abführend; gewöhnlich geht's leicht durch die Nieren ab. In hohen Dosen (man steigt nämlich nicht selten bis auf 2—3, ja bis zu 6 und mehr Liter) soll es oft Urinverhaltung machen. Nach ROTUREAU kann es sogar, im Uebermaass getrunken, Indigestionserscheinungen, Kopfschmerzen, Erbrechen, Ohnmacht, Verlust des Bewusstseins, selbst Hemiplegie veranlassen. Es wird meistens bei Gries- und Steinleiden angewendet, wobei die gute Wirkung hauptsächlich als eine Ausschwemmung der Blase von Schleim, Gries und Steinchen anzusehen ist. Obwohl an die früher angenommene auflösende Kraft des Wassers jetzt kaum mehr geglaubt wird, ist doch zu bemerken, dass MAMELET nach seinem Gebrauche Steine abgehen sah, woran unregelmässige Streifen zu bemerken waren; es macht, wie er meint, den Stein rauh und sei deshalb nach der Zerkleinerung nicht anwendbar. CIVIALE pflegte aber die Operirten eben nach Contrexéville zu schicken, um Recidiven vorzubeugen. Ausserdem soll es bei Blasencatarrhen, alten Spermatorrhöen, Verengerungen der Harnröhre, Weissfluss, chronischer Darmentzündung

hilfreich werden können, bei Cystalgien und Blasenlähmungen nur vorsichtige, bei Blutpissen von organischer Entartung gar keine Anwendung gestatten, bei Prostatageschwülsten, wenn sie nicht von Blasenhämorrhoiden und früheren Catarrhen herrühren, soll es, ebenso bei Albuminurie und Diabetes unnütz, dagegen bei chronischer Gicht geschwächter Personen zuweilen anwendbar sein.

Nach den Erfahrungen, welche MILLET machte, ist das Wasser von Contrexéville entschieden heilkräftig bei allen Arten von Harnsteinen, bei Blasencatarrhen, chronischer Nephritis und als Vorbeugungsmittel der Gichtrecidive, ohne die Uebelstände zu haben, welche der so oft unwirksame Gebrauch des Vichywassers im Gefolge hat. Selbst DURAND-FARDEL, Arzt zu Vichy, giebt bei Blasencatarrhen und bei Steinleiden mit Blasenreizung dem Wasser von Contrexéville den Vorzug vor dem von Vichy (Annal. d'hydrol. XVI).

Obwohl eine gute Badeanstalt besteht, so wird doch viel weniger Gewicht auf das Baden, als auf den innerlichen Gebrauch des Wassers gelegt. Es sind die Douchen, auf die Nierengegend gerichtet, oft von grossem Erfolg. Man giebt sie kalt oder bis 25° C. erwärmt. Das Wasser von Contrexéville wird nach Auswärts versendet.

Da das Lippspringer Wasser dem von Contrexéville in der Mischung sehr ähnlich ist, kann man jenes wohl statt des letzteren probeweise anwenden.

Monographien von Debout 1870, Lepage, Trouille 1859, Legrand du Saulle 1857, Mamelet etc. B. M. L.

Contusion, s. Quetschung.

Convallaria. *Flores Convallariae majalis*, Maiblumen, von *C. Majalis L. (Smilaceae)*, einheimisch. Zwei als Convallarin und Convallamarin bezeichnete Glycoside enthaltend, von denen das letztere zu den Herzgiften, nach dem Typus des Digitalin, Helleborin u. s. w. zu gehören scheint, ersteres dagegen die emetocathartischen Eigenschaften der Drogue vermittelt.

Troitzky und Bojojawlensky hatten bereits 1880 nach therapeutischen Versuchen mit Convallaria, eine Einwirkung dieser Pflanze auf die Herzbewegung und auf die Harnsecretion constatirt. Sée und Bochefontaine (Journal de thérapeutique. 1882, Nr. 13) haben neuerdings über die Wirkungsweise der einzelnen Bestandtheile der Pflanze (wässeriges Extract) der ganzen Pflanze, Alkoholextract der Blüthen, Extract aus den Blättern, Versuche an Kalt- und Warmblütern angestellt und ausserdem ebenfalls dieselben therapeutisch beim Menschen verwerthet. An Kaltblütern constatirten sie, dass bei directer Application eines Tropfens des Extractes auf das Froschherz dasselbe nach $1^1/_2$—2 Minuten zu schlagen aufhörte, dass der Herzstillstand in Systole erfolgte und willkürliche Bewegung und Reflexbewegung erhalten blieb. Ebenso wirkte subcutane Injection des genannten Mittels; der Herzstillstand trat aber darnach um einige Minuten später ein, als bei directer Application. 4 Tropfen des Extractes in die Vene von Warmblütern, insbesondere von Hunden injicirt, hatten innerhalb 10 Minuten den Tod durch Herzstillstand zur Folge.

Wenn die Verfasser nicht tödtliche Gaben in Anwendung zogen, so beobachteten sie Verlangsamung des Herzschlages, deutliche Erhöhung des Blutdruckes, Tiefer- und Langsamerwerden der Respiration; dann wurde die Herzthätigkeit unregelmässig, die Athmung immer tiefer und langsamer, zuweilen trat eine Pause nach der Inspiration und Erbrechen ein. Hierauf folgte Blutdrucksteigerung, kleiner, sehr frequenter Puls. Wurden dann noch weitere Gaben des Mittels einverleibt, so fiel der Blutdruck, die Athmung wurde auffallend verlangsamt, die Herzthätigkeit nach und nach schwächer, hörte bald vollständig auf und erst später erlosch auch die Respiration.

Ausserdem haben die Verfasser nach dem Mittel eine deutliche harntreibende Wirkung gesehen. Nach ihren therapeutischen Erfahrungen halten die Verfasser, übereinstimmend mit anderen Autoren über diesen Gegenstand (Troitzky und Bojojawlensky), die Convallaria für eines der mächtigsten Herzmittel, das in grossen Gaben sich vor der Digitalis dadurch vortheilhaft auszeichnet, dass es keine cumulative Wirkung entfaltet. Die diuretische Wirkung der Convallaria ist nach den Verfassern bedeutender als diejenige aller bisher bekannten Diuretica. — Diese günstigen Resultate wurden jedoch von Leyden und Hiller, Stiller, Herschel und Anderen im Allgemeinen nicht bestätigt. Vielmehr erscheint diesen Beobachtungen zufolge die Convallaria als ziemlich unverlässig und zum Ersatz der Digitalis bei Herzkrankheiten wenig geeignet. Auch die mit (Merk'schem oder Tromsdorff'schem) Convallamarin angestellten Versuche (Maragliano, Leubuscher) haben ein positives Resultat bisher nicht geliefert.

Gegeben wurden *Flores C. m.* innerlich im Infus (1 : 10) esslöffelweise, auch in Tinctur oder Fluidextract; das Convallamarin bis zu 0·06 pro dosi ein-

oder zweistündlich (auch subcutan zu 0·05—0·02 pro dosi). Die franz. Pharmakopoe enthält ein Niespulver *(Pulv. sternutatorius)* von *C.* mit *Fol. Asari, Betonicae, Majoranae.*

Convulsibilität, s. Convulsionen.

Convulsionen. Unter Convulsionen, Convulsiones, versteht man einfach Krämpfe, welcher Art und wie beschaffen sie auch immerhin sein mögen. Das Wort von *convello, convellere,* etwas Festes, Ruhendes aus seiner Lage reissen, losreissen, daher verstauchen, verrenken, abstammend, findet sich in dieser Bedeutung schon bei SCRIBONIUS LARGUS, dem Feldarzte des späteren Kaisers CLAUDIUS, und C. PLINIUS SECUNDUS, dem bekannten Verfasser der *Historia naturalis.*

Sonst heissen Krämpfe auch Spasmi von dem griechischen σπασμός, das wieder von σπάω, ziehen, ausziehen, herausziehen und dann zucken oder zappeln machen, Zuckungen oder Krämpfe verursachen, herkommt und mit τὸ σπάσμα, die Zuckung, Verzerrung, der Krampf, so ἡ σπάσις die Zuckung, Verzuckung, der Krampf, in Zusammenhang steht.

Wie verschieden nun auch die beiden Bezeichnungen Convulsiones und Spasmi sein mögen, und das namentlich auch in Bezug auf die Aetiologie, so bedeuten sie schliesslich doch ein und dasselbe. Sie sind deshalb auch vielfach promiscue gebraucht worden und Synonyma im vollsten Sinne des Wortes.

Kaum anders verhält es sich aber auch mit Tetanus, das von τείνω oder τανόω, spannen, strecken, recken, ausrecken, ausdehnen, sich ableitet, mit τετανός, ή, όν, gespannt, gestreckt, angespannt, ausgedehnt in nächster Verwandtschaft steht, aber zunächst nichts anderes als das Zucken, die Zuckung, der Krampf heisst. Erst in zweiter Reihe bezeichnet es in Sonderheit den mit einer gewissen Steifigkeit verbundenen Krampf, der zur Verzerrung des Leibes oder auch einzelner seiner Theile führt, und der, je nachdem dieses letztere geschieht, Orthotonus, Opisthotonus, Emprosthotonus, Pleurothotonus genannt wird.

Gegenwärtig versteht man unter Tetanus jeden durch längere Zeit in ziemlich gleicher Stärke anhaltenden Krampf, gleichviel, ob er nur einen Muskel oder ganze Muskelgruppen befallen hat, z. B. in Folge des Faradisirens. Sodann versteht man aber besonders darunter den Krampf, der sich auf Grund gewisser Schädlichkeiten, vornehmlich in den Extensoren, Abductoren, Supinatoren abspielt und gemeiniglich zum Tode führt; während man den Krampf, der hauptsächlich in den Flexoren, Adductoren, Pronatoren Platz gegriffen hat und viel gutartiger verläuft, als Tetanie bezeichnet.

Ganz ebenso hat man im Laufe der Zeit denn auch zwischen Convulsionen und Spasmen unterschieden und begreift heutigen Tages unter den ersteren mehr allgemeine Krämpfe und unter den letzteren mehr örtliche, auf einzelne Muskeln oder Muskelgruppen beschränkte. Sind diese letzteren besonders schmerzhaft, so heissen sie auch Crampi. Sie sind meist von einer gewissen Dauer und reihen sich somit auch dem Tetanus unter.

Was sind nun aber Krämpfe überhaupt? Ganz allgemein ausgedrückt hat man darunter jedwede heftige, ein normales Mittelmaass überschreitende Contraction contractiler Gebilde zu verstehen. Man spricht deshalb mit allem Rechte von krampfhaften Zusammenziehungen einzelliger Wesen, der Amöben, Geissler, weissen Blutkörperchen. Speciell versteht man aber unter Krampf die gewaltsame oder doch wenigstens übermässig starke Zusammenziehung von Muskeln, und zwar, wie schon gelegentlich berührt worden, sowohl einzelner als auch ganzer Gruppen derselben.

Damit erwächst denn aber weiter die Frage: was ist als eine gewaltsame oder auch nur übermässig starke Zusammenziehung der Muskeln zu betrachten, und welches sind die Criterien dafür? Die Frage ist nicht ohne Weiteres und so bestimmt zu beantworten, dass alle Zweifel und subjectiven Meinungen darüber ausgeschlossen werden könnten. Zunächst jedoch ist als eine gewaltsame oder auch blos übermässig starke Zusammenziehung oder Zuckung eines Muskels, was

dasselbe ist, eine jede solche anzusehen, die ein gewisses Mittelmaass, wie es die Beschäftigungen des täglichen Lebens mit sich bringen, überschreitet. Wenn der elektrische Schlag ein Glied durchzuckt, so sind die Bewegungen, die sich in ihm vollziehen, unzweifelhaft gewaltsame. Wenn in Folge sogenannter tetanisirender Ströme die von den Händen umfassten Elektroden so fest gehalten werden, dass sie nicht los- und fallengelassen werden können, so spricht Jedermann von krampfhaften Zusammenziehungen der Finger, der Hände. Wenn in Folge zu grellen Lichtes die Lider sich krampfhaft schliessen, in Folge zu starker Geruchseindrücke ein krampfhaftes Niesen, in Folge zu reizender Dämpfe ein krampfhaftes Husten eintritt, so besagen eben diese Bezeichnungen, was von den bezüglichen Bewegungen und den ihnen zu Grunde liegenden Muskelcontractionen gehalten wird. Sodann werden aber als gewaltsame und speciell übermässig starke Zusammenziehungen vorzugsweise diejenigen angesehen, welche durch ihre Stärke in einem offenbaren Missverhältnisse zu den Reizen stehen, welche sie gerade veranlassen.

Jede Muskelcontraction hängt nämlich, so weit wir bis jetzt wissen, von dem Reize ab, der dem Muskel selbst durch den zu ihm hintretenden und in ihm endigenden Nerven zugeführt wird, gleichviel, ob dieser Reiz ein sogenannter Willensreiz ist, oder von der sensiblen Sphäre ausgeht, also ein sogenannter Reflexreiz ist, oder sonst wo in der Bahn des betreffenden Nerven angreift. Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass proportional der Stärke dieses Reizes in normalen Verhältnissen auch die Stärke der Zusammenziehung oder Contraction ist, welche der Muskel darnach vollführt, und dass somit auf einen schwachen Reiz eine schwache, auf einen starken eine starke Zuckung desselben erfolgt. Ebenso hat nun aber auch die Erfahrung gelehrt, dass nicht selten dieses Verhältniss sich ändert und dass einerseits schon auf schwache Reize verhältnissmässig starke oder auch sogar sehr starke Zuckungen erfolgen, andererseits solche erst nach Anwendung starker Reize und dann auch öfters nur ganz schwach und oberflächlich eintreten, ja sogar vollständig ausbleiben. Man hat Zustände, denen sich Fälle der erstgenannten Kategorie unterordnen, als Zustände *erhöhter* oder *gesteigerter Motilität*, als *Krampfsucht*, als *Convulsibilität*, *Spasmophilie* oder *Hyperkinesie* bezeichnet, diejenigen, welche in die zweite Kategorie gehören, als Zustände *herabgesetzter* oder *verminderter Motilität*, als *Lähmungen*, *Parese* und *Paralyse*, *Hypokinesie* und *Akinesie*. Zuckungen also, welche auf erhöhter Motilität auf sogenannter Krampfsucht, Convulsibilität, Spasmophilie oder Hyperkinesie beruhen und dadurch sich kennzeichnen, dass sie im Verhältnisse zu dem jeweilig einwirkenden Reize zu stark sind, zu heftig oder zu lange anhaltend, die sind vorwiegend als übermässig starke oder auch gewaltsame Zusammenziehungen der Muskeln aufgefasst und das Missverhältniss zwischen ihrer Stärke und der geringfügigen Ursache, die ihnen zu Grunde lag, als das Criterium dafür angesehen worden. Ja von manchen Seiten hat man sogar diese Muskelcontractionen allein für übermässig starke, für convulsible oder hyperkinetische betrachtet wissen wollen; während man die ersteren für gewissermaassen andersartig erfolgende, für parakinetische, auf einer Parakinesis beruhende nehmen zu müssen meinte. Allein ich halte das nicht für richtig. Die ersteren wie die letzteren der besprochenen Bewegungen sind nur graduell, d. h. quantitativ von den als normal zu betrachtenden oder auch wirklich als normal betrachteten verschieden. Die Präposition παρά bezeichnet in der Zusammensetzung das Nebenher, darum das Andersartige, das Fehlerhafte, also das qualitativ Verschiedene. Eine übermässig starke Contraction in Folge übermässig starker Reize können wir aber unmöglich für qualitativ verschieden von den normal erfolgenden halten. Es reihen dieselben sich vielmehr immer noch der einfachen Hyperkinesie unter. Als Parakinesen können wir nur die von den normalen in abweichender Form oder Richtung erfolgenden Muskelzuckungen ansehen, und als Prototyp derselben möchte darum vor allen die *Antiperistaltik* hinzustellen sein. Die *Rumination*, der *Ileus* wäre deshalb auch wohl ganz besonders als Ausdruck einer Parakinesie aufzufassen.

Dessenungeachtet pflegt man in der That, wenn von Krämpfen so schlechtweg die Rede ist, darunter doch nur die gewaltsamen oder übermässig starken Zusammenziehungen zu verstehen, welche auf einer Convulsibilität, Spasmophilie oder Hyperkinesie entstehen, und zwar geschieht das nicht blos im Volke überhaupt, sondern auch in medicinischen Kreisen. Gewohnheit und praktisches Bedürfniss haben da entschieden, und das sind Factoren, ohne welche man nun einmal, namentlich in praktischen Verhältnissen, nicht rechnen darf. Auch wir werden darum als Krämpfe in Sonderheit die auf Convulsibilität oder Hyperkinesie beruhenden gewaltsamen oder übermässig starken Muskelcontractionen ansprechen, dabei aber nach wie vor die Parakinesie in dem obigen Sinne fassen und Parakinesien, wenn sie sonst den Charakter haben, den Krämpfen zuzählen.

Es liegt auf der Hand, dass das Missverhältniss zwischen der jeweiligen Stärke der Zuckung und der Geringfügigkeit der veranlassenden Ursache, das also hauptsächlich den Krampf charakterisirt, ein sehr mannigfaltiges sein und vom Normalen bis zum weitgehendsten Excess schwanken kann. Die Krämpfe, welche auf demselben beruhen, werden darum auch in sehr mannigfaltiger Weise zur Beobachtung kommen und namentlich in Bezug auf ihre Stärke in allen möglichen Schattirungen von der normalen Zuckung oder Contraction angefangen, bis zu den stärksten Zusammenziehungen hin, die überhaupt möglich sind, schwanken. Schwache und starke Krämpfe, oder auch schwache, mittelstarke und starke Krämpfe werden darum sehr wohl zu unterscheiden sein, und das nicht blos zufolge theoretischer Betrachtungen und Liebhabereien, sondern aus sehr gewichtigen, praktischen Gründen. Denn schwache Krämpfe werden niemals die Bedeutung haben können, welche starke besitzen, und werden immer zu einem anderen Handeln auffordern, als diese. Wichtig aber wird immer dabei sein, sich klar zu machen, was daran Schuld ist, dass die jeweiligen Krämpfe schwach oder stark sind; ob das an dem Reize liegt, der sie verursacht, oder an dem Grade von Convulsibilität, welcher dem Individuum eigen. Starke Krämpfe, hervorgerufen durch einen starken Reiz, werden vor Allem die Entfernung dieses verlangen, und schwache Krämpfe, wenn sie auf hochgradiger Convulsibilität beruhen, werden dagegen immer die Bekämpfung dieser in Anspruch nehmen. Bei den ersteren ist oft Alles gethan, wenn der sie veranlassende Reiz beseitigt ist; bei den letzteren, wo der ursächliche Reiz wegen seiner Geringfügigkeit oft gar nicht zu entdecken ist, kommt Alles darauf an, die Convulsibilität zu mässigen, an welcher die Hauptschuld liegt.

Die leichtesten Formen der Krämpfe sind die sogenannten Zitterkrämpfe oder auch das Zittern, schlechthin der Tremor. Sie kommen dadurch zu Stande, dass der bezügliche Reiz den betreffenden Muskel nicht in allen seinen Theilen gleichzeitig oder doch so rasch hinter einander angreift, dass die Zeitintervalle nicht gemerkt werden, sondern, dass er in längeren oder kürzeren Pausen die einzelnen Bündel erregt, und so sie erst nach und nach zur Contraction bringt. Während somit die zuvörderst erregten und contrahirten Bündel schon wieder erschlaffen, ziehen sich die später erregten erst zusammen und die Gesammtcontraction des Muskels hat so etwas absatzweise Erfolgendes, fortwährend Schwankendes, Oscillirendes an sich, was eben das Zittern zum Ausdruck hat und den Krämpfen selbst auch den Namen oscillirende oder oscillatorische Krämpfe eingetragen hat.

Stärkere Krämpfe, wenn wir wollen, mittelstarke Krämpfe, stellen die sogenannten Wechselkrämpfe oder clonischen Krämpfe dar, welche dadurch charakterisirt sind, dass mehr oder weniger vollständige Zusammenziehungen der Muskeln mit mehr oder weniger vollständigen Erschlaffungen derselben abwechseln, so dass man das Bild eines fortwährenden Zuckens der befallenen Muskeln oder Muskelgruppen erhält.

Die stärksten Krämpfe endlich werden durch die sogenannten Starrkrämpfe oder tonischen Krämpfe, den Tetanus, repräsentirt und beruhen

im Wesentlichen darauf, dass das Zeitintervall zwischen Contraction und Relaxation der betroffenen Muskeln, das bei den clonischen Krämpfen verhältnissmässig gross ist, so klein wird, dass es zu keiner sichtbaren Relaxation des Muskels mehr kommt, sondern dass er dauernd contrahirt erscheint. Mittelst des Myographion lässt sich aber nachweisen, dass letzteres nur ausnahmsweise der Fall ist, dass in der Regel vielmehr noch Contraction und Relaxation mit einander wechseln, wenn auch die letztere so unbedeutend ist, dass die durch beide bedingte Curve nur als eine schwache Wellenlinie erscheint.

Man sieht, dass auch hiernach die verschiedenen Krampfformen keine wesentlichen Verschiedenheiten an den Tag legen, sich qualitativ nicht unterscheiden, sondern nur graduell oder quantitativ von einander entfernen. Und so sehen wir denn auch sie oft genug in einander übergehen. Der Tremor wird zum Clonus, der Clonus zum Tetanus. Der Tetanus, der sich löst, macht clonischen Krämpfen Platz; diese weichen einem Tremor, der längere oder kürzere Zeit anhält, und darnach erst tritt die Ruhe ein, welche es gestattet, die Muskeln zu gebrauchen, wie das betreffende Individuum es gerade will.

Die mehr allgemeinen Krämpfe, welche wir Convulsionen nennen, sind immer clonische oder tonische, oder auch ein Gemisch aus beiden, also Krämpfe stärkerer Art. Zitterkrämpfe, wenn sie auch ganz allgemein sind, werden nie als Convulsionen bezeichnet; aber sie können leicht in sie übergehen, und Individuen, welche an ihnen leiden, können darum auch leicht von Convulsionen befallen werden. Die Menschen mit *Tremor alcoholicus, mercurialis, saturninus* geben dafür keineswegs seltene Beispiele ab. In der Regel indessen walten noch andere Verhältnisse ob, auf Grund deren die Convulsionen eintreten. Die ganze Constitution der betreffenden Individuen ist so unglücklich, dass sie zu stärkeren Krämpfen hinneigt, und dass diese sofort eintreten, wenn nur der gehörige, freilich aber je nach der fraglichen Constitution verschieden starke Anstoss dazu gegeben wird.

Wie ein Uebergang von den leichtesten Krampfformen zu den schwersten stattfindet, so auch von den auf einzelne Muskeln oder Muskelgruppen beschränkten Spasmi oder Crampi zu den mehr allgemeinen Convulsionen. Diese letzteren, wenn sie also auch mehr allgemein sind, brauchen darum doch nicht über den ganzen Körper verbreitet zu sein; es genügt, um von ihnen reden zu dürfen, dass sie einen grösseren Theil des Körpers ergriffen, zum wenigsten eine Anzahl von Muskelgruppen befallen haben, ein grösseres Glied durchzucken. Schliesslich indessen wird es doch der Hauptsache nach auf den Geschmack ankommen, ob man im gegebenen Falle schon von Convulsionen reden will oder noch Spasmi, beziehungsweise Crampi vor sich zu haben glaubt, und leicht wird es sich ereignen, dass von zwei gleich guten und erfahrenen Beobachtern der eine bereits Convulsionen annimmt, wo der andere blos noch Spasmi sieht, und umgekehrt.

Je nachdem die Krämpfe sich äussern, und je nachdem die Ursachen sind, aus denen sie wirklich oder auch nur muthmaasslich hervorgehen, unterscheidet man eine Anzahl von Formen derselben oder sieht sie auch als Ausdruck ebenso vieler Krankheiten, beziehungsweise als ebenso viele Krankheiten selbst an. In Folge dessen spricht man denn auch ganz gewöhnlich von Reflexkrämpfen und spontanen Krämpfen, von epileptischen, hysterischen, hydrophobischen, urämischen, toxischen Krämpfen, von den Krämpfen oder Convulsionen der Imbecillen, der Paralytiker, der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen, der durch Blutverluste Geschwächten; man spricht aber auch, und gerade mit Bezug auf die Krämpfe kurzweg von der Epilepsie als einer Krankheit, von der Eclampsie, dem Tetanus, der Tetanie, der *Chorea major et minor,* der Catalepsie als ebenso vielen Krankheiten. Es wird nicht in Abrede gestellt werden können, dass damit eine nicht geringe Verwirrung herbeigeführt und zu Meinungsverschiedenheiten, Missverständnissen, sowie Streitigkeiten

mannigfacher Art Gelegenheit geboten worden ist. Wie so häufig hat man aber auch hier sich nicht immer klar gemacht, worum es sich im gegebenen Falle eigentlich handelt, hat ausserdem das *Principium divisionis* nicht festgehalten und die Begriffsbestimmung bald in diesem, bald in jenem Sinne vorgenommen.

Zunächst ist darum in's Auge zu fassen, dass Krämpfe niemals eine Krankheit an sich darstellen, sondern nur Symptome sind, gerade so wie das Fieber, die Dyspnoe, das Herzklopfen, die Wassersucht, die Flatulenz, die Polyurie, Ataxie und dass in Folge dessen auch die Epilepsie und Eclampsie, der Tetanus und die Tetanie, die *Chorea major et minor,* die Catalepsie niemals Krankheiten für sich, sondern immer nur Symptome von solchen sein können; mögen diese letzteren auch so complicirt und die Krankheiten, aus denen sie hervorgehen, so verschiedenartig sein, wie sie es in Wirklichkeit ja unzweifelhaft sind. Denn, wenn es auch feststeht, dass in Folge der Aufnahme von Strychnin, Picrotoxin, Thebain etc. ganz bestimmte Krampfformen entstehen, so kann man doch nicht sagen, dass jene Körper sie hervorrufen. Es bewirken dieselben nur krankhafte Veränderungen in ganz bestimmten Gebieten, vorzugsweise des Centralnervensystemes, das erste mehr in dem Rückenmarke, das zweite mehr im verlängerten Marke, das dritte in den Hemisphären des grossen Gehirns, und erst auf Grund dieser treten dann die fraglichen Krämpfe besonders leicht ein, wenn dazu Veranlassung gegeben wird, sei es durch eine leichte Erschütterung des Bettes, in welchem der Vergiftete liegt, sei es durch einen Luftzug, welcher ihn trifft, sei es endlich durch Vorgänge im eigenen Körper, welche die Enden, beziehungsweise Anfänge sensibler Nerven reizen. Deshalb werden aber von ganz den nämlichen Krampfzufällen auch alle Krankheitsprocesse begleitet sein, welche dieselben Veränderungen im Gefolge haben, zu denen jene Gifte führen. Wir sehen darum denn auch ganz ähnliche, um nicht zu sagen gleiche Krämpfe, wie sie nach Strychnin-, Picrotoxin-, Thebain- etc. Vergiftungen vorkommen, im Verlaufe der verschiedensten Erkrankungen des Nervensystemes sich einstellen, wenn nur die Gebiete desselben befallen sind, in denen solche Krämpfe ausgelöst werden, und durchaus Unrecht ist es daher, aus ihnen auf eine ganz bestimmte Ursache für sie schliessen zu wollen, eine ganz bestimmte Krankheit anzunehmen, mit welcher sie im Zusammenhang stehen sollen.

Man hat versucht, den Tetanus mit einem *Contagium vivum,* Bacterien, Mikrococcen in Verbindung zu bringen. Es ist ja möglich, dass in dem einen oder dem anderen Falle das wirklich gerechtfertigt war. Man hat geglaubt die Tetanie von Vergiftung mit *Secale cornutum* ableiten zu müssen. Die mitgetheilten Fälle sprechen dafür, dass für sie das im höchsten Grade wahrscheinlich, wenn nicht gar unzweifelhaft war. Die *Chorea minor* hat man mit Rheumatismus und insbesondere mit *Endocarditis rheumatica* in Zusammenhang stehend erachtet. Es ist ja sicher, dass in einer Anzahl von gut beobachteten Fällen die *Chorea minor* sich mit Rheumatismus und vornehmlich mit *Endocarditis rheumatica* auffallend innig vergesellschaftet gefunden hat. Allein eine grosse Anzahl von Fällen von Tetanus lassen jedwede miasmatische oder contagiöse Einwirkung ausschliessen; eine grosse Anzahl von Fällen von Tetanie lassen sich auch nicht im Geringsten auf Vergiftung zurückführen. Die meisten Fälle von Chorea haben weder mit Rheumatismus im Allgemeinen, noch mit *Endocarditis rheumatica* im Besonderen etwas zu schaffen. Ja selbst die hydrophobischen Krämpfe, die doch etwas sehr Distinctes besitzen und darum dies auch in Beziehung auf ihre Ursache dem Anscheine nach haben sollten, wiewohl sie vorzugsweise in Zusammenhang mit Lyssa vorkommen, haben in einer Anzahl wohlbeglaubigter Fälle doch nur Vergiftung mit Alkohol, Datura, Asarum, Arsen, gewissen Pflanzenölen ihren Grund, ja entstehen sogar in Folge von Malaria-Intoxication, stellen also blos eine *Intermittens larvata* dar, oder kommen auch ganz spontan zu Stande, lediglich aus psychischer Erregung, also durch das, was man so landläufig Einbildung nennt.

Die Catalepsie endlich oder cataleptische Starre kommt in so wechselnden Verhältnissen und in Verbindung mit so vielen anderen Krampfformen vor, dass von ihr als einer selbstständigen Krankheit erst recht nicht die Rede sein kann.

Nichtsdestoweniger ist es doch durchaus angebracht, gewisse Krampfformen als quasi selbstständige zu unterscheiden und kommt es dabei gar nicht darauf an, sie nach den Zuständen zu benennen, in denen sie sich vornehmlich finden, oder auch nach den Ursachen, in Folge deren sie hauptsächlich auftreten. Nur soll man sie nie als eigentliche Krankheiten ansehen und glauben, wenn man einen bestimmten Namen für sie hat, dass man damit auch etwas für die Erkenntniss ihres Wesens gewonnen habe.

Wir unterscheiden zunächst reflectorisch und spontan auftretende Krämpfe. Die reflectorischen sind solche, die auf Veranlassung eines nachweisbaren peripherischen Reizes in's Leben gerufen werden, die spontanen solche, welche anscheinend ohne jeden peripherischen Reiz, blos aus centralen Ursachen, d. i. solchen des centralen Nervensystemes, in's Leben treten.

Zu den ersteren gehören in vorderster Reihe die durch Reizung des *Tractus intestinalis* hervorgerufenen Krämpfe der Kinder, die Zahnkrämpfe, die durch Wurmreiz, Coprostase, Catarrh bedingten Convulsionen derselben. Zu ihnen gehören sodann aber auch, wenigstens eine grosse Anzahl der Convulsionen der sogenannten Paralytiker, d. h. Personen, die an allgemeiner progressiver Paralyse leiden; da sie erfahrungsmässig mit gastro-intestinalen Vorgängen, namentlich Coprostase, ja wie ich erst neuerdings festzustellen Gelegenheit hatte, mit der blossen Einführung des Bissens in den Magen, sodann mit Pneumonien, Pleuritiden, Gallen- und Nierensteinen oft in überzeugendster Weise in Zusammenhang stehen. Zu solchen Reflexkrämpfen gehören darnach aber ganz unzweifelhaft auch eine grosse Anzahl von Fällen des echten Wundstarrkrampfes erwachsener oder doch wenigstens älterer Individuen. Ganz abgesehen von den Fällen, welche das Schlachtfeld mit seiner Unzahl sonst noch einwirkender Schädlichkeiten darbietet, sprechen hierfür vornehmlich die, welche durch Verletzungen im gewöhnlichen Leben und oftmals bei allem Comfort desselben sich ereignen, die Fälle, wo ein unter den Fingernagel getriebener Splitter, der selbst sehr bald kunstgerecht wieder entfernt, wo ein beim Kegelschieben abgerissener Fingernagel, dessen Bett sofort ärztlicherseits verbunden worden war, dennoch die Veranlassung zum Ausbruche des fraglichen Wundstarrkrampfes wurden. Zu solchen Reflexkrämpfen gehören weiter dann auch noch eine Anzahl von hysterischen Krämpfen, insbesondere diejenigen, welche dem Anscheine nach von den Ovarien her ausgelöst werden und durch Druck auf die Ovarialgegend sowohl hervorgerufen als auch aufgehoben werden können. Es gehören dazu Fälle von Epilepsie, sogenannter Reflexepilepsie, die mit alten Narben in Zusammenhang stehen und so lange selbst fortbestehen, als diese Narben vorhanden sind, aber schwinden, sobald selbige entfernt worden sind. Es gehören endlich dazu auch nicht gar seltene Fälle von Eclampsie und Tetanie, sowie von Chorea und Catalepsie.

Zu den spontanen Krämpfen dagegen rechnet man alle, für welche sich kein ursächliches Moment an der Peripherie auffinden lässt und für deren rein centrales Zustandekommen sonst noch eine Anzahl von Gehirn- und Rückenmarkerscheinungen sprechen. Nur muss man da vorsichtig sein und nicht überall, wo man ernstere Gehirnerscheinungen zur Beobachtung bekommt, annehmen wollen, dass es sich auch in der That um ernstere Gehirnleiden handle. Das Gehirn ist viel mehr Reflexapparat als automatisch arbeitende Maschine. Ja, es fragt sich, ob letztere es überhaupt ist. Denn alle Vorgänge, die in ihm ausgelöst werden, scheinen wenigstens normaler Weise nur reflectorisch zu Stande zu kommen. Man darf darum nicht, wo man erhebliche Gehirnerscheinungen vor sich hat, auch ohne Weiteres annehmen, dass diese nur durch das Gehirn an sich hervorgebracht werden, durch eine automatische Thätigkeit desselben entstehen; man käme sonst leicht in die missliche Lage, eine schwere Meningitis, eine schwere Encephalitis

diagnosticiren und doch sehen zu müssen, dass dieselbe nach etlichen Stunden schon wieder verschwänden, ohne eine Spur zu hinterlassen. Manche Diagnostiker, das Uebel der Sache erkennend, haben sich darum, weil nun einmal localpathologischen Auffassungen gemäss den schweren Störungen der Hirnfunctionen entsprechend, auch schwere anatomische Hirnveränderungen vorliegen sollten, mit den sehr bequemen Hyperämien zu helfen gesucht. Eine Hirnhyperämie sollte auch alle solche schweren Störungen der Hirnthätigkeit und dazu die fraglichen Krämpfe hervorrufen können. Es wird nicht in Abrede gestellt werden dürfen, dass Hyperämien, zumal wenn sie sehr jäh auftreten, wirklich einmal das Alles im Gefolge werden haben können: aber dass sie es auch ganz allein mit sich bringen, ist damit noch nicht gesagt. Im Gegentheil, die Hyperämien an sich, und ganz besonders die activen, scheinen in Anbetracht der Vorgänge des gemeinen Lebens keine sonderlichen Functionsstörungen von Seiten des Gehirns nach sich zu ziehen; sie scheinen vielmehr ganz im Gegensatze zu den überkommenen Lehren für dasselbe ausserordentlich gleichgiltig zu sein und es höchstens erregbarer zu machen. Unter bestimmten Verhältnissen könnten sie dann allerdings auch einmal dazu führen, dass das Gehirn vorzugsweise leicht erregt würde, und alle Reize. die es träfen, in abnorm starker Weise zum Austrag in ihm kämen; aber immer würde die etwaige Hyperämie denn doch mehr eine vermittelnde als eine ursächliche Rolle auch dabei spielen.

Wir haben schon erwähnt, dass die Krämpfe der sogenannten Paralytiker, also Personen, bei denen man post mortem erfahrungsgemäss die ausgesprochensten pathologischen Veränderungen, Hyperämien und Entzündungen mit ihren Folgen findet, dass diese Krämpfe vornehmlich reflectorisch erfolgen. Wenn hier das der Fall ist, sollte da nicht überall, wo gröbere Veränderungen wegen des raschen Vorübergehens der Erscheinungen ausgeschlossen werden können oder wo man post mortem sie auch vergebens sucht, es erst recht Platz haben, und was man für spontan erachtet hat, rein reflectorisch zu Stande gekommen sein?

Dabei ist zu erwägen, dass im Gehirn, wie im Centralnervensystem überhaupt, fortwährend gewisse Processe von Statten gehen, die allein reflectorisch zu Stande kommen und unterhalten werden, und die nur, wozu unter mannigfachen Verhältnissen reichlich Gelegenheit gegeben ist, an Intensität zuzunehmen brauchen, um andere Processe in's Leben zu rufen, die leicht Krämpfe nach sich ziehen. Zu diesen erstgenannten Processen gehört die Regulirung der Respiration, der Circulation, der Assimilation, der Secretion. Es gehört zu ihnen aber auch das Vorstellungsleben, von dem wir wissen, dass es um so reger, wenn auch nicht immer klar bewusst ist, je stärker erregt das Organ ist, in welchem, beziehungsweise durch welches es zur Auslösung kommt. Hyperämien des Gehirns und insbesondere der Grosshirnrinde, Entzündungen derselben, wofür wieder gerade eine Anzahl von Paralytikern Zeugniss ablegen, können deshalb sehr wohl, weil sie zu einer Steigerung der genannten Vorgänge und namentlich des Vorstellungslebens führen, dadurch, dass dieselben, und wieder hauptsächlich die letzteren, auf die motorische Sphäre übergreifen, zu Krämpfen Veranlassung geben. Trotz aller Spontaneität, welche darum diese Krämpfe an sich zu haben scheinen dürften. würden sie nichtsdestoweniger doch nur als Reflexkrämpfe anzusehen sein, weil alle jene Vorgänge, und das Vorstellungsleben erst recht, direct von den Einflüssen der Umgebung mittelst der sensiblen Nerven abhängen.

Eigentliche spontane Krämpfe würde es demnach kaum geben, und ich für meinen Theil halte sie auch für mindestens unerwiesen. Was wir spontane Krämpfe nennen, würde damit denn aber auch den Reflexkrämpfen zuzuzählen sein und von diesen sich nur dadurch unterscheiden, dass bei jenen die peripherische Ursache als verhältnissmässig starke offen daliegt, bei diesen wegen ihrer Schwäche und Geringfügigkeit sich der Wahrnehmung entzieht. Trotzdem ist aus praktischen Gründen die Unterscheidung von Reflexkrämpfen und spontanen Krämpfen nicht ganz von der Hand zu weisen. Denn jene. wie schon erwähnt, fordern vor Allem

zur schleunigen Entfernung des die Krämpfe veranlassenden Reizes auf, diese zur Bekämpfung der nothwendig vorhandenen Convulsibilität.

Eine Ausnahme hiervon scheinen die Krämpfe zu machen, welche in einzelnen Muskelgruppen oder ganzen Gliedmaassen auf Grund von Erregungsvorgängen in den bezüglichen Nervenstämmen oder Nervenplexus entstehen. Allein auch für sie ist einmal der rein reflectorische Vorgang nicht ausgeschlossen, weil die meisten Nervenstämme gemischter Natur sind, sensible und motorische Fasern führen, die Reizung der sensiblen Fasern also die motorischen Effecte nach sich ziehen könnte; und das andere Mal ist zu erwägen, ob die Reizung eines motorischen Nerven in seinem Verlaufe nicht gleich zu setzen sein dürfte der reflectorischen Reizung überhaupt. Jedenfalls handelt es sich dabei nicht um einen spontanen Vorgang in dem Sinne, dass ein automatisch wirkendes Centrum ihn zu Tage förderte, sondern nur insofern, als der gewöhnliche Reflexreiz fehlt und statt seiner, aber ganz in seiner Art sich bethätigend, ein selbstständig eingreifender in den bezüglichen Reflexbogen, und zwar bereits in den motorischen Antheil desselben substituirt worden ist.

Wenn so etwas einmal im Centralnervensysteme geschähe, so könnte man es wirklich mit anscheinend spontanen Krämpfen, automatisch erfolgenden Bewegungen zu thun bekommen. Wir haben schon angedeutet, dass was normaler Weise wohl nie sich ereignen dürfte, pathologisch einmal vorkommen möchte. Allein bei ruhiger Ueberlegung würde man doch zugeben müssen, dass von einer wirklichen Spontaneität, einer wirklichen Automatie auch dann selbst nicht die Rede sein könnte, sondern immer nur von einer zwar aussergewöhnlichen, aber den Reflexvorgängen sich doch noch unterordnenden Thätigkeit; weil nicht um Actionen es sich handelte, die allein durch innere Vorgänge gewisser Centralapparate hervorgebracht würden, sondern noch immer durch directe Reize von Aussen her, wenn auch auf einem anderen Wege als dem gewöhnlichen, erfolgten.

Was nun die Unterscheidung der Krämpfe und speciell der Convulsionen nach ihrer äusseren Erscheinung, ihrer Form, betrifft, so unterscheidet man eclamptische, epileptische, hysterische, hydrophobische, choreatische, cataleptische, tetanische, tetanoide, die aber alle in einem gewissen verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen, leicht in einander übergehen und auch vicariirend für einander einzutreten vermögen.

Unter eclamptischen Krämpfen oder Eclampsie kurzhin versteht man stärkere oder schwächere Convulsionen der mannigfachsten Art, welche mit grösserer oder geringerer Störung des Bewusstseins vergesellschaftet gelegentlich auftreten, durch einige oder auch mehrere Paroxysmen, die mit Pausen der Ruhe wechseln, mehr oder minder rasch vorübergehen und für immer oder doch wenigstens für lange, jahrelange Zeit, die keinen Typus in ihrer Wiederkehr erkennen lässt, verschwinden. Diese eclamptischen Krämpfe oder Convulsionen kommen am häufigsten im Kindesalter und besonders in gewissen Perioden desselben vor, in den ersten Lebenswochen, zur Zeit der Entwöhnung von der Mutterbrust, zur Zeit reichlicherer Zahnentwicklung. Sie stellen da die sogenannten Gichter oder Fraisen dar, an denen vorzugsweise zarte, schwächliche Individuen leiden. Sonst kommen die eclamptischen Convulsionen nur selten vor, am meisten noch bei Schwangeren, Kreissenden, Wöchnerinnen, bei Menschen, welche jähe Blutverluste erlitten haben. Zu den eclamptischen Krämpfen oder zur Eclampsie schlechtweg sind aber trotz alles dessen, was von neueren Autoren dagegen gesagt worden ist, auch die mit Beeinträchtigung des Bewusstseins auftretenden Krämpfe zu rechnen, welche in Folge von Vergiftungen auftreten. Die Eclampsie ist eben nur ein Symptom oder auch ein Symptomencomplex, der durch die verschiedensten Ursachen in's Dasein gerufen wird, wenn nur die Theile des Centralnervensystemes durch dieselben getroffen werden, durch welche er zur Auslösung kommt.

Wenn die eclamptischen Anfälle sich häufen und in bestimmten Pausen wiederkehren, mögen wieder die Ursachen davon sein, welche sie wollen, so

kommt zur Erscheinung das Bild der Epilepsie. Deshalb entwickelt sich anscheinend die Epilepsie auch gar nicht so selten aus einer Eclampsie und werden Leute in ihrem späteren Leben epileptisch, die in ihrer Jugend an Eclampsie gelitten haben. Die Eclampsie ist darum auch als eine acute Epilepsie, diese als eine chronisch gewordene Eclampsie, wobei man freilich immer die Vorstellung von einer Krankheit sui generis hatte, bezeichnet worden. Viel richtiger indessen scheint es zu sein, wenn man sagt: Gehen die Bedingungen, unter welchen die charakteristischen Convulsionen entstanden waren, vorüber, so stellen diese eine Eclampsie dar; wenn anders, so sind sie als Ausdruck einer Epilepsie, als epileptische Anfälle zu betrachten. Ob Eclampsie ob Epilepsie hängt darum ganz von der Folgezeit ab, und im gegebenen Falle zu entscheiden, ob diese oder jene, ist, wenn über denselben nichts weiter bekannt geworden, geradezu unmöglich. Am besten thut man daher in einem solchen Falle die Sache für's Erste in suspenso zu lassen und nur von Anfällen, wie sie in der Epilepsie vorkommen, von sogenannten epileptiformen Anfällen zu reden. Man versteht eben darunter Krampfanfälle der mannigfachsten Art, mit gleichzeitig beeinträchtigtem oder gar aufgehobenem Bewusstsein. Es ist das, wie schon hervorgehoben, für den eclamptischen Anfall sowohl, als auch für den epileptischen charakteristisch, dass das Bewusstsein alterirt ist. Die Alteration kann freilich nur eine geringfügige sein, braucht über eine gewisse leichte Benommenheit nicht hinauszugehen; aber da sein muss sie. Ist das nicht der Fall, so auch kein eclamptischer, kein epileptischer, beziehungsweise epileptiformer Anfall.

Die Bewusstseinsstörung, um welche es sich handelt, findet allem Anscheine nach in Folge hämostatischer oder hämodynamischer Processe in der Grosshirnrinde statt. Es ziehen sich die Gefässe derselben zusammen. Eine Ischämie, eine Anämie greift Platz und die Grosshirnrinde antwortet darauf mit Nachlass oder Einstellung ihrer Thätigkeit. Umnebelung, Benommenheit des Bewusstseins in den leichteren, vollständiger Verlust desselben in den schwereren Fällen ist der wahrnehmbare Ausdruck davon.

Es ist klar, dass diese beregte Zusammenziehung der Gefässe nur auf einem stärkeren Erregungszustande ihrer Nerven beruhen kann, einen wahren Krampf darstellt, und nahe liegt es somit, anzunehmen, dass die daraus entspringende Bewusstseinsstörung für den epileptischen, beziehungsweise epileptiformen Anfall nicht Complication der übrigen Convulsionen, sondern vielmehr nur Theilerscheinung eines allgemeinen Krampfes, der den ganzen Körper befallen hat, sein kann. Ist dies aber wahr, so dürfen auch die Convulsionen, um welche es sich immer noch handelt, für den epileptischen und epileptiformen Anfall nicht als so wesentlich betrachtet werden, wie das bis jetzt noch hat erscheinen können; sondern sie sind gerade so wie die Bewusstseinsstörung, auch nur als Theilerscheinung eines grösseren Symptomencomplexes aufzufassen, der gerade zur Auslösung gebracht wird. Das entspricht denn auch durchaus der Wirklichkeit. Denn es giebt epileptische oder epileptiforme Anfälle, in welchen die Convulsionen ganz zurücktreten, durch blosse Spasmen ersetzt werden; ja, es sind dergleichen beobachtet worden, in denen eine gewisse Starrheit des Auges das anscheinend einzige bezügliche Symptom war. Halten wir das fest, so ergiebt sich, dass der eclamptische, der epileptische Anfall der Hauptsache nach auf einem Krampfe der Gefässe der Grosshirnrinde beruhen dürfte, zu welchem sich das eine Mal Spasmen, das andere Mal mehr oder weniger ausgebreitete Convulsionen hinzugesellen.

Sind die eclamptischen und epileptischen Krämpfe durch die gleichzeitige Beeinträchtigung des Bewusstseins ausgezeichnet, so sind durch die volle Integrität desselben bei noch so starker Entwicklung und Ausbreitung die hysterischen Krämpfe charakterisirt. Sie sind eine Theilerscheinung der Hysterie, jener hochgradigen Neurose par excellence, welche sich in erster Reihe durch eine gesteigerte Erregbarkeit der sensiblen Sphäre mit gleichzeitiger Neigung zu Reflex-

actionen kennzeichnet und damit das Product aus sogenannter Spinalirritation und Convulsibilität darstellt. Die Reflexaction zeigt sich vornehmlich im Gebiete des *Nervus vagus* als Pneumogastricus und Globus, in Folge von Circulationsstörungen Beklemmungen, in Folge von Verdauungsstörungen Meteorismus, rangiren darum unter den Cardinalsymptomen der Hysterie.

Es liegt auf der Hand, dass leicht der hysterische Krampfanfall in einen epileptiformen wird übergehen können, indem sich zu ihm eine Trübung des Bewusstseins gesellt. Wir bekommen es dann mit einem hystero-epileptischen Anfalle zu thun. Ebenso kann natürlich auch der epileptische Anfall in einen rein hysterischen übergehen, indem sich die Bewusstseinsstörung früher verliert als die übrigen Krämpfe. Solche Fälle sind bekannt, doch hat man ihre letzte Phase nicht gerade als hysterischen Krampf bezeichnet. Viel öfter geschieht es indessen, dass rein hysterische Krämpfe sich überhaupt in epileptische, beziehungsweise hystero-epileptische umwandeln, d. h. im Laufe der Zeit an die Stelle derselben treten, und andererseits dass solche Krampfanfälle wieder einfach hysterischen weichen und durch sie ersetzt werden.

Als epileptische Krämpfe eigener Art, als sogenannte Rückenmarksepilepsie sind von Brown Sequard und nach ihm von Charcot clonischtonische Krämpfe beschrieben worden, die namentlich bei Rückenmarksverletzungen auftreten. Es sind das jedoch nur Excesse, die ihre Höhe in den saltatorischen oder Springkrämpfen finden, von jenem Clonus des Fusses und Unterschenkels, der, wie Erb nachgewiesen hat, durch Reflex von Seite der gereizten Achillessehne aus bei gewissen Rückenmarkskrankheiten auftritt. Natürlich haben diese Krämpfe mit epileptischen oder eclamptischen nichts zu schaffen, sondern stellen eher Krämpfe eigener Art dar. Doch war auf sie hierorts zu verweisen wegen des Namens, unter welchem sie bekannt gemacht worden sind und den mancherorts sie auch heute noch führen.

Die hydrophobischen Krämpfe, zu denen wir uns nunmehr wenden, sind Convulsionen, die durch Contractionen der Schlund- und Kehlkopfmuskeln complicirt sind, in Folge jeder Berührung des Schlundes, ja schon durch die blosse Vorstellung einer solchen, namentlich durch zu verschluckende Flüssigkeiten, also z. B. des Trinkenmüssens, hervorgerufen werden, damit jede Schluckbewegung und insbesondere wieder das Trinken unmöglich machen und neben alledem noch zu erheblicheren oder minder erheblichen Respirationsbeschwerden Veranlassung geben. Gewöhnlich gesellen sich zu ihnen auch noch hochgradige, psychische Erregungen von öfters tobsüchtigem Charakter. Sie treten am häufigsten auf Grund von Lyssa auf, darnach aber auch als Symptom des *Alcoholismus chronicus,* der Malaria-Intoxication, der Vergiftungen mit Datura, Asarum, Arsen. Sonst können sie auch als einfach hysterische Anfälle zur Erscheinung kommen und bisweilen sogar in der sogenannten spontanen Hydrophobie bei bis dahin gesund erschienenen Menschen in Folge einer stärkeren, psychischen Erregung. Tritt an die Stelle der psychischen, zu Tobsucht neigenden Erregung, die ihnen so gewöhnlich eigen, eine Erlahmung und damit eine Bewusstseinshemmung oder gar Pause, so gehen sie in epileptische Krämpfe über, weshalb sie denn auch für diese gelegentlich einmal vicariirend vorkommen können.

Choreatische Krämpfe sind anscheinend spontan, meist aber nachweisbar in Folge gewollter Bewegungen hervorgerufene Zuckungen einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, also Krämpfe, die, wenn auch nicht allein, so doch vorzugsweise durch Mitbewegungen charakterisirt sind. Diese letzteren können sowohl vermittelst der synergistisch als auch der antagonistisch wirkenden Muskeln der jeweilig erregten zu Stande kommen, und das Bild, unter welchem sie erscheinen, ist darum ein sehr mannigfaltiges, jeden Augenblick wechselndes. Da sie hauptsächlich blos in Verbindung mit gewollten Bewegungen zur Erscheinung kommen, so werden sie nicht leicht beobachtet, wenn diese ausgeschlossen bleiben. Sie

fehlen darum fast ausnahmslos im Schlafe, wenigstens im ruhigen, von keinen Träumen gestörten. Wo diese letzteren indessen vorkommen und vielleicht gar Bewegungen veranlassen, können auch jene ersteren zur Beobachtung kommen. Bei längerer Dauer und grosser Intensität des Leidens, auf dem sie beruhen, können sie in hysterische und hydrophobische und durch diese wieder selbst in epileptische Krämpfe übergehen, so dass auch zwischen ihnen und den übrigen Krampfformen sehr nahe Beziehungen obwalten. Wo ein solcher Uebergang stattfindet, spricht man vielfach von einer Chorea mit hydrophobischen Zuständen, mit eclamptischen Anfällen oder auch Epilepsie.

Cataleptische Krämpfe sind eigenthümlische Spannungen oder Contractionen willkürlicher Muskeln, welche durch den Willenseinfluss von Seiten des betroffenen Individuums nicht aufgehoben werden können, aber passiven Streckungen keinen Widerstand entgegensetzen. Der cataleptische Anfall charakterisirt sich darum durch eine gewisse Stellung, in welcher die bezüglichen Kranken verharren, bis der Anfall vorübergeht, oder bis dieselbe durch die Schwere der Glieder oder durch andere Ursachen geändert wird. Dabei haben die Glieder oft eine gewisse, doch nicht gerade wächserne Biegsamkeit, *Flexibilitas cerea,* und lassen sich in alle ihnen nur mögliche Stellungen bringen, um darnach auch in ihnen zu verharren *(Catalepsia vera),* oder um wieder rascher oder langsamer in die alte oder eine derselben verwandte Stellung zurückzukehren *(Catalepsia spuria).* Der cataleptische Anfall kommt vielfach in Berührung mit Geistesstörung, stuporartigen Zuständen vor; er tritt aber vicariirend auch für einen hysterischen, eclamptischen oder epileptischen Krampfanfall auf und bezeugt damit auch seine, sowie der Catalepsie überhaupt nahe Verwandtschaft mit diesen Zufällen.

Tetanische Krämpfe, Tetanus, sind im grossen Ganzen hochgradige tonische Krämpfe, welche mehr oder minder den ganzen Körper befallen. Doch sind clonische Krämpfe dabei keineswegs ausgeschlossen. Sehr charakteristisch für sie sind der Kinnbackenkrampf oder Trismus und, wo sie auftritt, die einem verzweiflungsvollen Lachen ähnliche Verzerrung des Antlitzes, der *Risus sardonicus.* Werden von dem Krampfe besonders die *Extensores trunci* befallen, so wird der Tetanus zum Opisthotonus, entgegengesetzten Falles zum Emprosthotonus und werden von ihm die Muskeln nur einer Seite ergriffen, so zum Pleurothotonus. Im Falle, dass alle Muskeln des Körpers aber gleichmässig gespannt werden, entsteht der Orthotonus. Am häufigsten tritt der Tetanus nach Verletzungen auf, sonst nach Vergiftungen mit Strychnin, Opium (Thebain, Narcotin, Codein), Alkohol und als hysterischer oder auch epileptiformer Anfall.

Als tetanoide Krämpfe endlich kann man die Tetanie oder vielmehr die den Tetanie Anfall ausmachenden Krämpfe bezeichnen. Sie haben ihren Sitz vornehmlich in den Beugemuskeln und führen im höchsten Grade zu einer Contraction des Körpers auf einen Klumpen, den man hin- und herbewegen kann, ohne dass er sich viel verändert. Die Arme sind dabei über die Brust gekreuzt, die Finger in die Hohlhand gepresst, so dass man die Nägelmale noch auf lange Zeit hin zu erkennen vermag. Ist die Gesichtsmusculatur vom Krampfe mit befallen, so fällt der finstere Gesichtsausdruck und die zugleich schnauzenartige Zusammenziehung und Verlängerung des Mundes auf. Am gewöhnlichsten kommt die Tetanie bei säugenden Frauen und bei an Darmkrankheiten leidenden Personen vor. Sonst ist sie auch ein Symptom des Ergotismus und anscheinend auch des Rheumatismus. Bei Thieren, Fröschen, lässt sich ein Tetanie-Anfall durch directe Reizung der Baucheingeweide herbeiführen.

An diese Krampfformen schliessen sich noch einige andere an, welche streng genommen nicht zu den Convulsionen zu rechnen sind, die aber dennoch in Betracht gezogen werden müssen, weil sie mitunter anstatt ihrer, z. B. in Verbindung mit Trübung des Bewusstseins an Stelle eines epileptischen Anfalles, vorkommen. Das sind die unter dem Namen statische Krämpfe zusammen-

gefassten coordinirten Bewegungsstörungen, die als Drehbewegungen, Rückwärts- oder Vorwärtslaufen, Rennen im Kreise oder auch als blosse Laufkrämpfe zur Erscheinung kommen. Durch diese Krämpfe findet denn auch ein Uebergang zu den sogenannten impulsiven und explosiven Handlungen, Raptus und Ausbrüchen von Tobsucht statt, wie sie im Verlaufe von psychischen Krankheiten vorkommen, und die ebenfalls für einen Krampfanfall gewöhnlicher Art, namentlich einen epileptischen, vicariirend einzutreten vermögen und somit recht eigentlich auch ihre durchaus krampfhafte Natur zu erkennen geben.

Was endlich nun noch die Unterscheidung der Krämpfe nach ihren etwaigen Ursachen anlangt, so hat man sie wieder in eclamptische, epileptische, hysterische, hydrophobische geschieden, sodann aber auch noch in Krämpfe der Imbecillen, der Paralytiker, in Krämpfe auf Grund von Hyperämie und Anämie, in urämische, in toxische überhaupt, und ging dabei von der Vorstellung aus, dass auf Grund eines eclamptischen, epileptischen, hysterischen, hydrophobischen Momentes, eines mit Imbecillität und allgemeiner progressiver Paralyse in Verbindung stehenden Agens, durch den hyperämischen und anämischen Reiz, durch Urämie, Gifte, unter denen Alkohol, Quecksilber, Blei, die Narcotica, gewisse ätherische Oele, wie das Anis- und Absynthöl, eine Hauptrolle spielten, eine ganz besondere Neigung zu charakteristischen Krämpfen bestände. Wir haben uns darüber schon geäussert und wiederholen nur noch, dass alle Krampfformen, die so vielfach in einander übergehen, nur Symptome sind und im Verlaufe der verschiedensten Erkrankungen namentlich des Centralnervensystems, durch Entzündungen, durch Tumoren, durch Entozoen, in Folge von Vergiftungen, also auch in Folge von Urämie, Wuthgift, Alkohol, Quecksilber, Blei etc. auftreten können. Es kommt dabei allen diesen Momenten kaum etwas Specifisches im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu; sondern sie beeinträchtigen nur in der einen oder der anderen Weise die Ernährung des Nerven- und speciell des Centralnervensystems, machen es dadurch widerstandsloser, reizbarer und schaffen somit den Grund zu der Convulsibilität, deren wir oben als einer Grundbedingung zur Entstehung von Krämpfen gedacht haben. Von dem Grade, in dem diese zur Entwicklung gelangt, hängt dann die Leichtigkeit ab, mit welcher die jeweiligen Krämpfe eintreten, sowie die Ausbreitung und Stärke, in welcher sie zum Ablauf kommen; ob sie mehr beschränkt oder mehr allgemein sind, als reflectorische oder spontane erscheinen.

Uebrigens kommt diese Convulsibilität auch aus anderen Gründen noch vor: als Ausdruck der Ernährungsstörungen in Folge von schweren und anhaltenden Krankheiten, Inanition, Ueberreizung durch anstrengende Arbeit, Nachtwachen, anhaltende oder häufig wiederkehrende negative Affecte, Angst, Kummer, Sorge, Gram. Am gewöhnlichsten ist sie angeboren, und selbst für die zuletzt erwähnten Fälle möchte dieses Moment wenigstens als eine ausgesprochene Disposition nicht ausgeschlossen sein. Eine gewisse Schwäche des ganzen Körpers und damit auch des Nervensystems, ein Zurückgebliebensein in der Entwicklung dürfte als der wahrscheinlichste Grund dafür angenommen werden können. Darum finden wir die Convulsibilität auch vielmehr bei dem zarteren, weil schwächeren, weiblichen Geschlechte als beim männlichen, im Alter der Entwicklung häufiger als im Alter der Reife, am meisten im Kindesalter und in diesem vornehmlich wieder bei schwächlichen, zu früh geborenen, unter dem Drucke einer erblichen Belastung stehenden, also bei jenen Unglückswesen, die gewissermassen die letzten Triebe eines faulen Stammes darstellen, der durch Syphilis, Scrophulose, Tuberculose, Alkohol, äusseres Elend mit allen seinen Folgen im Innersten seines Markes verdorben ist.

Die Convulsibilität kann eine allgemeine und eine partielle sein, und je nachdem letztere localisirt ist, werden die Erscheinungen verschieden sein, unter denen sie zur Wahrnehmung gelangt. Wir wissen, dass einzelne Gifte in dieser

Hinsicht charakteristisch wirken, und dass unter ihnen z. B. Strychnin mehr auf das Rückenmark, Picrotoxin mehr auf das verlängerte Mark, Opium, Chloral, Alkohol mehr auf das Grosshirn wirken, weil durch Strychnin hauptsächlich Störungen der Functionen des Rückenmarkes, durch Picrotoxin Störungen der Functionen der *Medulla oblongata,* durch Opium, Chloral, Alkohol Störungen der Functionen des grossen Gehirns herbeigeführt werden.

Ganz entsprechende Störungen können aber auch durch andere Schädlichkeiten verursacht werden. Verletzungen des Rückenmarks können zu Störungen in diesem, Verletzungen des Kopfes zu Störungen im grossen Gehirne, Erkrankungen des *Clivus Blumenbachii* zu Störungen in der *Medulla oblongata* und den benachbarten Theilen, in Sonderheit des *Pons Varolii* führen. Wenn diesbezügliche Schädlichkeiten die Cerebrospinalaxe in der Entwicklungsperiode treffen, so wird angeborene Rückenmarksschwäche, angeborene Schwäche des Hirnstammes oder des Grosshirns die Folge davon sein. Diese Schwäche kann sich blos oder doch vorzugsweise in einer gewissen Convulsibilität äussern, und dann bekommen wir es mit einer besonderen Rückenmarksconvulsibilität, mit einer besonderen Convulsibilität des Hirnstammes, namentlich der *Medulla oblongata* und des *Pons Varolii,* mit einer besonderen Convulsibilität des grossen Gehirns zu thun. Letztere wird mit Rücksicht darauf, dass das grosse Gehirn hauptsächlich Organ der Psyche ist, auch als psychische Convulsibilität bezeichnet.

Auf einer Convulsibilität des Rückenmarkes beruhen die sogenannten Rückenmarkskrämpfe, zu welchen man früher alle Krämpfe rechnete, die ohne Alteration des Bewusstseins verliefen, also mit Ausnahme der eclamptischen, epileptischen, hydrophobischen, der durch Narcotica bewirkten. Heutigen Tages versteht man darunter nur die Krämpfe, welche anscheinend blos Rückenmarkssymptome darbieten, also mit Ausschluss von Störungen der Functionen des Gehirns, einschliesslich der *Medulla oblongata.* Die oben erwähnte Rückenmarksepilepsie kann als Prototyp derselben angesehen werden. Von manchen Seiten hat man auch die saltatorischen Krämpfe zu ihnen zählen zu dürfen gemeint. Einen Fall, den ich davon genauer zu beobachten Gelegenheit hatte, fand ich indessen in Verbindung mit exquisit atactischer Aphasie, die auf Grund syphilitischer Processe entstanden war. Die Krämpfe traten nur während zweier sich folgenden Tage auf und verschwanden dann, ohne irgend eine Spur zu hinterlassen.

Auf einer psychischen Convulsibilität beruhen vor Allem die schon erwähnten sogenannten impulsiven und explosiven Handlungen, meist gewaltthätige Acte, die mit dem Charakter gewollter, einen bestimmten Zweck verfolgender Bewegungen in das Dasein treten und doch ohne wirklichen Willenseinfluss, ohne wirkliche Absicht, durch eine Art von Ueberrumpelung des Thäters zu Stande kommen. Dieser Letztere wird sich darum, wenn überhaupt, so ihrer erst während ihres Vollzuges oder auch sogar erst nach ihrem Vollzuge bewusst, oft zu spät! Die böse That ist vollbracht! — Der Zorn, noch in die physiologische Breite fallend, ist als Ausdruck einer der leichtesten Formen der psychischen Convulsibilität zu betrachten. Als Ausdruck stärkster psychischer Convulsibilität sind die *Raptus epileptici* und *alcoholici* anzusehen.

Auf einer Convulsibilität der *Medulla oblongata* und des *Pons Varolii,* durch welche beide die beiweitem grösste Mehrzahl aller von der Peripherie zum Gehirn und vom Gehirn zur Peripherie strebenden Nervenfasern hindurchgehen, scheinen nun die eigentlichen, die allgemeinen Convulsionen zu beruhen. NOTHNAGEL hat hier, und zwar speciell im *Pons Varolii* ein besonderes Krampfcentrum angenommen, das, verletzt, das Auftreten von allgemeinen Krämpfen zur Folge haben soll. Es ist aber durchaus nicht nöthig, ein solches besonderes Krampfcentrum anzunehmen, wie man ein Respirationscentrum, ein vasomotorisches Centrum annimmt. Krämpfe sind keine specifischen Leistungen! Es genügt zur Erklärung, dass allgemeine Krämpfe durch Verletzung des *Pons Varolii,* oder

auch blos einzelner seiner Theile zu Stande kommen; der Umstand, dass durch ihn die Hauptmasse der Körpernerven zieht und durch seine, eben in Frage gekommenen Theile wohl insbesondere die die animalen Muskeln versorgenden Fasern. Eine starke Reizung dieser muss dann aber nach dem, was wir erörtert haben, allgemeine Krämpfe, clonische wie tonische, was von dem jeweiligen Grade der Reizung der einzelnen Fasern abhängt, zur Folge haben.

Wie die Convulsibilität blos, oder blos hauptsächlich auf das Rückenmark, auf die *Medulla oblongata* und den *Pons Varolii*, auf das grosse Gehirn ausgedehnt sein kann, so kann sie auch in diesen Gebilden noch wieder auf bestimmte und oft recht kleine Territorien eingeschränkt vorkommen. Auf solcher, ganz partieller Convulsibilität des Rückenmarkes beruhen caeteris paribus offenbar die immer in derselben Weise bei gewissen Veranlassungen wiederkehrenden Zuckungen in ein und demselben Beine, die Crampi in dem *M. gastrocnemius*, in dem *Levator scapulae*, die Krämpfe des Zwerchfells. Auf einer solchen partiellen Convulsibilität der *Medulla oblongata* und des *Pons Varolii* beruhen die isolirten Krämpfe im Respirations- und Circulationsapparate, der Niesekrampf, Gähnkrampf, Lachkrampf, Hustenkrampf, der Krampf der Glottis und der Bronchien, ferner der begrenzte Krampf kleinerer Gefässe, wie er z. B. dem Blass- und Kaltwerden der Extremitäten so häufig zu Grunde liegt; desgleichen eine Anzahl der sogenannten Herzkrämpfe, welche die *Angina pectoris* bedingen. Auch die localen Krämpfe im *Tractus intestinalis* kommen so zu Stande, namentlich der *Globus hystericus*, die Rumination und die Borborygmen. Auf eben solcher partiellen psychischen Convulsibilität beruhen endlich aber auch die sogenannten Zwangshandlungen, Begehungen, die wie aus einem inneren Zwange erfolgen, häufig gegen den entschiedensten Wunsch und den ernstesten Willen des betreffenden Individuums.

Gar nicht selten zeigt sich diese Convulsibilität auch blos in ganz kleinen, eng umschriebenen Gebieten, z. B. in dem häufig wiederkehrenden Krampfe einer, gewöhnlich der grossen Zehe, des kleinen oder des Ringfingers, in einem Krampfe nur eines der kleinen, zarten Gesichts- oder Augenmuskeln, als sogenannte Nietitatio im *M. orbicularis palpebrarum*, als Hippus in den Muskeln der Iris, ferner in ganz kleinen Gefässabschnitten, z. B. in der Ischämie und schliesslichen Anämie, dem sogenannten Absterben nur eines Fingers oder Fingergliedes, der Nasenspitze, in dem Krampfe blos einer *A. temporalis*, worauf die spastische Form der Hemicranie beruht u. s. w. Auf einer solchen partiellen Convulsibilität, die sich vielleicht bei einer gewissen Anlage im Laufe der Zeit durch die alltäglich wiederkehrende Reizung, welche in Folge anhaltender, stärkerer Contractionen der Muskeln die sensiblen Nerven derselben erfuhren, beruhen wohl auch grösstentheils die sogenannten Beschäftigungskrämpfe, der Schreibekrampf, der Clavier- und Violinspielkrampf, der Schneider-, Schuster, Schmiede-, Melker-, Telegraphistenkrampf, zu denen wohl auch einzelne Formen der Myopie und des Strabismus zu zählen sein dürften.

Die allgemeinen Krämpfe, Convulsionen, soweit sie an bestimmten Stellen des *Pons Varolii* ausgelöst werden, verbinden sich ganz gewöhnlich mit mehr umschriebenen Krämpfen, Spasmen, auf Grund einer partiellen Convulsibilität der Cerebrospinalaxe, wie wir sie soeben zu kennzeichnen gesucht haben. Die letzteren gehen nun zwar in ihnen vollständig auf, so dass sie als besondere Accidentien von ihnen nur schwer und gewissermassen auch nur künstlich zu trennen sind; dennoch muss das geschehen, weil sie ihnen eine ganz bestimmte Färbung verleihen und auf ihnen der Charakter, die Form der jeweiligen Krämpfe beruht.

Verbinden sich die allgemeinen, vom *Pons Varolii* abhängigen Krämpfe mit solchen in den äusseren Gefässabschnitten, vornehmlich der Extremitäten,

den davon abhängigen Palpitationen des Herzens, mit Krämpfen im Respirationsapparate, mit Gähnkrampf, Lachkrampf, Hustenkrampf, Krampf der Glottis und der Bronchien, mit Krämpfen im *Tractus intestinalis,* namentlich Globus, so entstehen die hysterischen Krämpfe. Verbinden sie sich jedoch mehr mit Krämpfen des Schlundes und des Kehlkopfes, *Spasmus glottidis,* den davon abhängigen Respirationsbeschwerden und den wieder aus diesen, zum Theil wenigstens, entspringenden stärkeren, psychischen Erregungen, so entstehen die hydrophobischen Krämpfe. Weshalb diese aus den hysterischen hervorzugehen vermögen, ist somit vollständig klar. — Werden statt der Gefässkrämpfe in den Extremitäten oder auch neben denselben solche im Grosshirn ausgelöst, so entstehen die epileptiformen Krämpfe, und weshalb die Hysterie verhältnissmässig so leicht in die Epilepsie übergehen kann, wird damit auch klar. Die choreatischen, cataleptischen, tetanischen und tetanoiden Krämpfe sind blos Aeusserungen der Art und Ausbreitung des Erregungszustandes, in welchem sich der *Pons Varolii* gerade befindet. Es wird damit aber ersichtlich, wie diese Krampfformen gelegentlich ebenfalls in den hysterischen und epileptischen Krampfanfällen zur Erscheinung kommen und diesen ihr eigenthümliches Gepräge aufdrücken können.

Von der Art und Weise wie die Convulsibilität des Centralnervensystems entwickelt und von dem Grade, bis zu welchem sie gediehen ist, einerseits, von dem Reiz, der einwirkt, andererseits hängt es darum ab, welche Krampfformen gerade in das Dasein treten. Es erklärt sich hieraus, warum ebensowohl durch einen peripherischen Reiz, Verletzung des Nagelbettes, Reizung der Darmwand durch Helminthen und Skybala, als auch nach Verletzung des Rückenmarkes, wodurch der peripherische Reiz gewissermassen nur centralwärts verlegt wird, als endlich auch des grossen Gehirns durch Stoss, Schlag, Entzündung in Folge von Tumoren, Entozoen u. s. w. ein Krampfanfall ausgelöst werden kann, der das eine Mal bei voller Integrität des Bewusstseins zu verlaufen vermag, das andere Mal nur mit einer Trübung desselben vergesellschaftet ist, das dritte Mal durch vollständige Bewusstlosigkeit auffallend wird. Es erklärt sich ferner damit, wie dieser Krampfanfall caeteris paribus hier nur durch ganz oberflächliche, vielleicht blos auf einzelne Muskelgruppen, ein Glied beschränkte Contractionen sich zu erkennen geben kann, während er dort in clonischen Zuckungen, die den ganzen Körper durchwühlen, zum Ausbruch kommt und in einem dritten Falle in einer tetanischen Starre sich darstellt, die auch nicht eine Spur von Veränderungen wahrnehmen lässt. Es erklärt sich endlich aber auch, wie all' diese Krämpfe einmal durch statische ersetzt und in Verbindung mit impulsiven und explosiven Handlungen zu wahren Tobsuchtsanfällen zu werden vermögen, ohne dass dabei von durchgreifenden Veränderungen im bezüglichen Individuum die Rede zu sein braucht, von sogenannten Transformationen, durch welche man etwas durchaus Unbegriffenes begreiflich zu machen gesucht hat.

Alle Krampfanfälle, wie beschaffen sie auch sein mögen, sind von einer Erschöpfung gefolgt. Dieselbe steht in einem geraden Verhältnisse zu der Stärke der Anfälle und ist um so bedeutender, um so tiefer, je heftiger, je aufreibender jene waren. Sehr starke, lang andauernde, oder sich in kurzer Zeit rasch wiederholende Krämpfe können deshalb auch durch blosse Erschöpfung zum Tode führen und der Tod in Folge von Eclampsie bei Kindern, von Tetanus bei Erwachsenen pflegt in der Regel nur auf Grund dieser einzutreten. Sonst erfolgt der Tod am gewöhnlichsten durch Behinderung der Athmung, also in Folge von Suffocation, die natürlich um so rascher eintritt, je mehr schon das bezügliche Individuum von den Krämpfen zu leiden gehabt und von ihnen mitgenommen ist. Der Tod in hydrophobischen Krämpfen, in hysterischen und epileptischen, die mit Glottis- und Bronchialkrampf verbunden sind, kommt z. B. so zu Wege.

Im Uebrigen ist es merkwürdig, wie leicht im Allgemeinen der Körper auch die gewaltigsten Krampfanfälle erträgt. Die Krämpfe der Hysterischen, der

Epileptiker, namentlich aber der Paralytiker pflegen nicht selten eine Höhe zu erreichen, dass der unerfahrene Beobachter den Tod für unvermeidlich und unmittelbar bevorstehend erachtet und selbst der Erfahrene seinen Eintritt für leicht möglich hält. Dennoch geschieht es nur ausnahmsweise, dass er auch wirklich erfolgt. Es ist sehr selten, dass eine Hysterische, ein Epileptiker, ein Paralytiker in einem der ihnen eigenen Krampfanfälle stirbt, und wenn dies der Fall, so geschieht es wohl kaum anders als auf Grund der behinderten Athmung und der daraus resultirenden Suffocation.

Dagegen pflegen in Betreff besonderer Vorgänge die Krämpfe nicht ohne Folgen zu bleiben. Zu diesen gehört in erster Reihe, dass jeder Krampfanfall die Disposition zu einem nächsten steigert, indem er die Convulsibilität, aus der er entsprungen, erhöht. Es entsteht so ein *Circulus vitiosus,* indem auf Grund einer vorhandenen Convulsibilität ein Krampfanfall ausgelöst wird, in Folge dieses aber jene sich nur verstärkt und den Eintritt eines entsprechenden Krampfanfalles erleichtert. Ja die fragliche Convulsibilität kann sich sogar auf Grund dieses Vorganges noch weiter entwickeln und ausbreiten, und eine zunächst nur ganz partielle Convulsibilität kann so schliesslich zu einer allgemeinen werden. Ganz besonders lehren das die Krämpfe der Hysterischen und Imbecillen, die anfänglich sehr häufig nur ganz beschränkt auftraten und erst nach und nach um sich griffen, bis sie den ganzen Körper ergriffen und das, wie die Geschichte einzelner Fälle unzweifelhaft lehrt, blos, weil ihnen nicht rechtzeitig Einhalt gethan wurde.

Hinsichtlich der epileptischen Krämpfe gilt, dass sie ausserordentlich leicht zu Geistesstörungen führen und dass diese um so leichter zur Entwicklung kommen, je mehr blos das Bewusstsein in den Krämpfen sich afficirt zeigt. Natürlich, weil die Convulsibilität da hauptsächlich auf das Grosshirn beschränkt und dieses speciell der *Locus minoris seu minimae resistentiae* ist.

Aus all' diesem ergibt sich, wie man sich den Krämpfen gegenüber zu verhalten habe, und dass es wesentlich darauf ankommt, sie nicht überhand nehmen zu lassen. Gelingt es, die causa proxima zu entdecken, so wird die Hauptaufgabe sein, sie zu entfernen, damit *cessante causa cesset effectus.* Dann aber muss darauf gesehen werden, die vorhandene Convulsibilität zu mässigen und, wenn es irgend geht, zu beseitigen. Um das zu erreichen genügt es indessen nicht, mit Medicamenten zu Felde zu ziehen. Die ganze Lebensweise muss geregelt und die ersten Lebensbedingungen müssen erfüllt werden. Gute Wohnung, gute Ernährung, geordnete Verdauung, Luft, Licht, Bäder, gehörige Abwechslung zwischen Thätigkeit und Ruhe müssen geschafft werden. Erst wenn das geschehen, kann von den Antispasmodicis, vom Bromkali, Opium, Chinin, Eisen, Arsen u. dergl. m., die je nach dem Falle auszuwählen sind, etwas erreicht werden. Nicht selten erweist sich die elektrische Behandlung von grossem Nutzen. In lang bestandenen, eingewurzelten Fällen jedoch ist leider nur zu oft jedwede Behandlung auch nicht im Geringsten von dem gewünschten Erfolge begleitet. Die krankhafte Reactionsweise des Nervensystems, seine Convulsibilität ist zu stabil geworden, als dass durch irgend etwas sie noch eine wesentliche Aenderung erfahren könnte. Jeder nur einigermassen geeignete Reiz, der das bezügliche unglückliche Individuum trifft, ruft deshalb Krämpfe desselben hervor und leider muss man bekennen, dass dieselben öfter nur um so gewaltiger toben, je länger sie einmal, vielleicht in Folge der Behandlung, ausgeblieben waren. Rudolf Arndt.

Conyza. *Herba Conyzae majoris* von *Inula Conyza Dec.*: *Herba Conyzae minoris* von *Erigeron acre L.* — beide populär als „Berufkraut“ bezeichnet; — *Herba Conyzae mediae* von *Inula dysenterica L.* — alle drei ehemals beliebte Volksmittel, das letztgenannte namentlich bei Dysenterie und Blutungen. Enthalten ätherisches Oel, Bitterstoff, Gerbsäure, wirken daher nach Art der *Amara aromatica* und *adstringentia.*

Coordination nennt man (auf dem Gebiete der Nerven-Physiologie und Pathologie) die functionelle Zusammenordnung verschiedener Muskeln im Dienste einheitlicher Zweckerfüllung. Als einen einheitlichen Zweck für die Thätigkeit des Bewegungsapparates können wir z. B. die Fortbewegung des Organismus in einer gewissen Richtung mit einer gewissen Geschwindigkeit auffassen. Damit dieser Zweck auf die einfachste Weise und mit dem geringsten Kraftaufwand erreicht werde, ist erforderlich, dass eine Anzahl anatomisch einheitlicher Muskeln (anatomische Muskel-Individuen, wie der *Musculus gastrocnemius,* der *Musculus Tibialis anticus* u. s. w.) theils gleichzeitig, theils in regelmässiger, zeitlicher Aufeinanderfolge in bestimmten Intensitätsverhältnissen zur Thätigkeit angeregt werden. Die Anregung zur Thätigkeit empfangen die Muskeln im Laufe des normalen Geschehens überhaupt ausnahmslos vom Centralnervensystem, deshalb werden wir auch die Einrichtungen, durch welche die zu coordinirter Muskelthätigkeit erforderliche zweckmässige Zusammenordnung der Erregungen gesichert ist, im Centralnervensystem zu suchen haben. Die Frage nach der Natur dieser coordinirenden Einrichtungen ist die fundamentale Frage der Lehre von der Coordination. Von secundärem Interesse, wenn auch scheinbar von praktisch grösserer Wichtigkeit, ist die Frage nach der Localisation der verschiedenen, den wichtigsten Zwecken dienenden, coordinirenden Einrichtungen im Centralnervensystem, das ist die Frage nach der Lage der sogenannten Coordinationscentren für das Gehen, Stehen und Greifen, die Athmung, den Schlingact, das Saugen, die Lautbildung, die Augenbewegungen u. s. w.

Jedes einzelne der Elemente, aus denen sich der motorische Apparat aufbaut, besteht aus einer motorischen Nervenfaser mit peripherischem und centralem Endapparat. Der centrale Endapparat ist diejenige grosse Ganglienzelle einer Vordersäule des Rückenmarks, resp. eines Nervenkernes des verlängerten Markes, aus deren Axencylinderfortsatz der Axencylinder der motorischen Nervenfaser entsteht; der peripherische Endapparat ist die Summe derjenigen Primitivmuskelfasern, mit denen die Terminalverzweigungen der motorischen Nervenfaser in erregungsleitender Verbindung stehen. Peripherische Endapparate gerathen in Erregung, d. h. es entsteht Bewegung — oder, wenn antagonistisch wirkende Elemente gleichzeitig in Erregung gerathen, vermehrte Spannung — nachdem vorher die diesen peripherischen Endapparaten zugehörigen centralen Endapparate, das sind motorische Ganglienzellen, in Erregung gerathen waren.

Erregung, d. h. Anregung zu der functionellen Thätigkeit, welche sich in Aussendung von Erregungswellen nach der Peripherie äussert, können Ganglienzellen des Centralnervensystems erhalten entweder dadurch, dass sie ihnen auf nervöser Leitungsbahn übermittelt wird, oder dadurch, dass Aenderungen im physikalischen oder chemischen Zustand ihrer unmittelbaren, nicht nervösen Umgebung als Reiz auf dieselben wirkt. In dem letzteren Falle, der autochthonen Entstehung der Erregung, spricht man von automatischer, in dem ersteren von reflectorischer oder willkürlicher Erregung. Reflectorische und willkürliche Erregung haben das Gemeinsame, dass bei ihnen der erste Anstoss zur Thätigkeit nicht im Centralnervensystem selbst, sondern in peripherischen Aufnahmsapparaten durch Einwirkung äusserer Reize entstanden ist; die willkürliche Erregung hat aber das Besondere, dass bei ihr die von der Peripherie auf centripetaler Nervenbahn zugeleitete Erregung im Centralnervensystem, ehe sie oder indem sie auf centrifugale Bahnen reflectirt wird, Gebiete in Mitleidenschaft zieht, deren Erregung für das Individuum mit dem Bewusstsein eines gewollten Zweckes verbunden ist.

Damit eine geordnete, d. h. eine einem einheitlichen Zweck dienende Bewegung, sei es eine automatische, reflectorische oder willkürliche, zu Stande komme, ist erforderlich, dass eine gewisse Summe von Muskelfasern, die im Allgemeinen sehr verschiedenen anatomisch einheitlichen Muskeln angehören werden, gleichzeitig in Erregung gerathen. Jede aprioristische Construction, welche sich vom Zweckmässigkeitsgedanken leiten lässt, wird die Annahme machen müssen, dass den in der Peripherie räumlich getrennten Muskelelementen, welche im Dienste

einer einheitlichen Zweckerfüllung zusammenwirken müssen, je ein Complex räumlich zusammen geordneter gangliöser Elemente im Centralnervensystem entspreche. Demjenigen, der diese Annahme gemacht hat, drängt sich in logischer Consequenz die Frage auf, ob er sich nicht als diejenigen gangliösen Elemente, durch deren räumliche Zusammenordnung im Centralnervensystem die Coordination der Bewegung gesichert ist, die motorischen Ganglienzellen der Vordersäulen oder Nervenkerne selbst vorstellen solle. Der Grad der Berechtigung zu dieser Vorstellung hängt davon ab, wie die Frage nach der Einheitlichkeit oder Mehrspältigkeit der ersten centralen Projection anatomisch einheitlicher Muskeln zu beantworten ist. Diese Frage ist folgendermassen zu formuliren: Entspricht jedem anatomisch einheitlichen Muskel eine einheitliche erste Projection im Centralnervensystem, d h. nehmen die Ganglienzellen, welche die centrale Endigung der Nervenfasern eines solchen Muskels darstellen, einen zusammenhängenden Raum ein, etwa in Gestalt von Kernen und Säulen, oder findet die erste Projection der Muskeln im Centralnervensystem derart statt, dass die jeden Muskel im Centralnervensystem vertretenden motorischen Ganglienzellen in so viele Gruppen gespalten sind, als verschiedene Combinationen existiren, in denen der Muskel im Interesse verschiedener Zweckerfüllung mit anderen Muskeln gemeinschaftlich zu wirken berufen ist und liegen die den Muskeln dieser einzelnen functionellen Combinationen zugehörigen Ganglienzellengruppen ihrerseits räumlich zusammengeordnet?

Was die Beantwortung dieser Frage nach der Einheitlichkeit oder Mehrspältigkeit der ersten centralen Projection des Muskels anlangt, so ist zunächst hervorzuheben, dass sie verschieden ausfallen wird, je nachdem es sich um höher- oder tieferstehende Repräsentanten der Wirbelthierreihe handelt. Bei den niederen Wirbelthieren, bei denen am Rückenmark, entweder schon äusserlich oder auf Querschnittserien durch wechselnde Häufigkeit der Ganglienzellen, eine Segmentirung deutlich zu erkennen ist, werden die Muskeln jedes Körpersegmentes in dem entsprechenden Rückenmarksegment ihre räumlich geschlossene Projection finden[15, 16]), wo aber mit dem Vorschreiten der anatomischen Individualisirung von Extremitätenmusculatur das Verwischen der Segmentirung des Rückenmarkes Hand in Hand zunimmt, mehren sich die Anzeichen, welche gegen die Einheitlichkeit der Projection anatomisch einheitlicher Muskeln sprechen.

Vom Frosche aufwärts gilt, wie durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt ist[4, 21]), als allgemeine Regel, dass jeder Extremitätenmuskel aus mehreren auf einander folgenden vorderen Rückenmarkswurzeln motorische Nervenfasern erhält. Wenn auch diese auffallende Thatsache, welche in der doppelten Innervation des Sternocleidomastoideus und Trapezius des Menschen durch den *N. accessorius* und einen Cervicalnerven sein Analogon hat, schon von JOHANN MÜLLER dahin gedeutet worden ist, dass durch Vermittelung des Nervenplexus jeder Muskel Nervenfasern aus verschiedenen Theilen des Gehirns und Rückenmarkes empfange, so kann dieselbe doch nur als ein Hinweis auf eine zerstreute erste Projection der Muskeln im Centralnervensystem, nicht aber als ein Beweis für dieselbe angesehen werden. Jedem Muskel könnte ein geschlossener Kern der grauen Substanz entsprechen und doch könnten die die Ganglien dieses Kerns mit den Primitivfasern des Muskels verbindenden Nervenfasern auf verschiedenen Bahnen das Centralnervensystem verlassen. Diese Betrachtungsweise lässt sich aber schwer aufrecht erhalten gegenüber der mehrfach an verschiedenen niederen Säugethieren und neuerdings von FERRIER und YEO[17]) am Affen constatirten Thatsache, dass die elektrische Reizung einzelner vorderer Wurzeln des Cervical- oder Lumbalplexus coordinirte Bewegungen auslöst, welche in hohem Grade solchen Bewegungen ähnlich sehen, welche von der betreffenden Thierspecies häufig und zur Erreichung bestimmter Zwecke ausgeführt werden.

Muss man hieraus schliessen, dass in den motorischen Wurzeln wesentlich functionell zusammengehörige Muskeln, und zwar jeder mit einem Theil der ihn versorgenden Nervenfasern, vertreten sind, so liegt die Vermuthung nahe, dass

diese Zusammenfassung nicht des gemeinsamen Austritts aus dem Rückenmark wegen da ist, sondern dass dieser gemeinsame Austritt erfolgt, weil die Zusammenfassung aus anderen Gründen schon im Rückenmark erfolgt war. Ein solcher Grund kann aber in der Zweckmässigkeit räumlicher Zusammenordnung ganglionärer Vertreter der functionell zusammengehörigen Muskeln liegen, da Vieles dafür zu sprechen scheint, dass Erregungen, welche von höher gelegenen Centren sich nach unten ausbreiten, sich nicht auf ebenso vielen getrennten Bahnen bewegen, als schliesslich Primitivnervenfasern in Erregung gerathen, sondern, dass durch Vermittelung weniger Bahnen ganze Territorien grauer Rückenmarkssubstanz mit ihren motorischen Ganglienzellen in Action versetzt werden. Für eine solche Anschauungsweise sprechen eindringlich die pathologischen Erfahrungen, welche REMAK [12]) über die Bleilähmung gesammelt und zu Gunsten der Annahme der centralen Zusammenfassung functionell zusammengehöriger Muskeln im Rückenmark verwerthet hat. Ueber eine Consequenz aus der Annahme geben diese Erfahrungen aber keinen Aufschluss.

Wenn es functionelle Territorien im Rückenmark giebt, wo die, bestimmten einfachen Zwecken gemeinschaftlich dienenden Muskeln, ihr räumlich zusammengehörige ganglionäre Vertretung finden, so kann jeder dieser Muskeln im Allgemeinen in einem bestimmten derartigen Territorium nur mit einem Theil seiner Nervenfasern vertreten sein. Die centrale Projection jedes Muskels muss auf soviel Territorien vertheilt gedacht werden, als es Combinationen von Muskeln giebt, zu denen er unter dem Gesichtspunkt einheitlicher Zweckerfüllung gehört. Hiernach müsste man aber erwarten, dass die pathologische Erfahrung Fälle aufweisen sollte, in denen bei centraler Erkrankung ein bestimmter Muskel nur insofern gelähmt erscheint, als er einer bestimmten Muskelcombination angehört, während er im Zusammenspiel mit anderen Muskeln normales Verhalten zeigt. Diese äusserste Consequenz aus der Annahme einer Mehrspältigkeit der ersten centralen Muskelprojection ist nicht durch Beobachtungen über centrale Lähmungen von Extremitätenmuskeln, sondern durch Erfahrungen bewahrheitet worden, welche centrale Augenmuskellähmungen dargeboten haben.

Neben den gewöhnlichen Fällen von Abducenslähmung mit *Strabismus convergens* beider Augen und freier Beweglichkeit des direct nicht betroffenen Auges giebt es solche Fälle, in denen beide Augenaxen von der Seite des gelähmten Abducens hinweggerichtet sind und wo das Auge mit gesundem Abducens Abnormitäten bei denjenigen, und zwar nur bei denjenigen Bewegungen zeigt, bei welchen sein *Musculus rectus internus* mit dem Abducens der anderen Seite gleichzeitig innervirt zu werden pflegt. Nachdem schon 1858 von FOVILLE solche Fälle unterschieden und wesentlich richtig gedeutet worden waren, ist in neuerer Zeit von FÉRÉOL die hohe Wichtigkeit derselben wieder erkannt worden. Unter seinem Einfluss sind in Frankreich eine Reihe von Arbeiten klinischer, anatomischer und experimenteller Natur entstanden, welche die Sammlung, kritische Sichtung und Deutung dieser Fälle zum Ziele hatten und welche in einer ausgezeichneten These von G. GRAUX [11]) ihren vorläufigen Abschluss und eine musterhafte Zusammenfassung gefunden haben.

Die Erscheinungen bei den am meisten typischen, hierher gehörigen Fällen beschreibt GRAUX, wie folgt: „Um die Darstellung zu vereinfachen, nehmen wir eine rechtsseitige Abducenslähmung an und dem entsprechend eine conjugirte Abweichung nach links. Wenn man dem Kranken aufgiebt, etwa in ein Meter Entfernung, mit den Augen der Bewegung eines Fingers zu folgen oder eines Lichtes, welches man horizontal vor ihm von seiner Linken zu seiner Rechten bewegt, so sieht man die rechte Pupille die Mitte der Lidspalte erreichen, ohne den äusseren Winkel gewinnen zu können, die andere genau derselben Bewegung folgen und gleicherweise in der mittleren Stellung anhalten ohne den Nasenwinkel gewinnen zu können. Der gerade innere Augenmuskel des linken Auges versagt also den Dienst und bleibt dem geraden äusseren Muskel des anderen Auges in

seiner Lähmung vergesellschaftet. Besteht man auf der Ausführung der Bewegung, so stellt sich gelegentlich Nystagmus ein Derselbe ist doppelseitig und der gerade innere Muskel des linken Auges vergesellschaftet sich mit den mehr oder weniger ausgedehnten Zuckungen und Schwankungen, welche die beträchtliche Anstrengung des geraden äusseren Muskels bezeugen, die befohlene Bewegung auszuführen."

„Hat man dann das kranke Auge verdeckt und wiederholt den Versuch mit dem gesunden Auge allein, so macht dann dieses Auge, befreit von der Synergie mit dem kranken Auge, die Bewegung vollkommen; der gerade innere Muskel tritt selbst in den Fällen, wo Nystagmus vorhanden ist, in Thätigkeit und die Pupille des gesunden Auges gewinnt leicht den inneren Augenwinkel. Sagt man endlich dem Kranken, er solle mit beiden Augen ein sehr nahes Object ansehen, etwa seine Nasenspitze, so vollzieht sich die beiderseitige Convergenzbewegung gut, der gerade innere Augenmuskel, welcher eben gelähmt erschien oder von rhythmischen Zuckungen befallen, zieht sich sehr gut und nicht ruckweise zusammen, und er hat seine normale Function von dem Moment an wiedergefunden, wo er sich zugleich mit dem geraden inneren Muskel des anderen Auges zusammenzieht."

In diesen Fällen handelte es sich, wie aus den Gesammterscheinungen zu schliessen war, um Erkrankungen im Bereich des Pons und der *Medulla oblongata* und, wie es nach den nicht ganz vollständigen Sectionsbefunden den Anschein hat, um Zerstörung des einen Abducenskernes durch circumscripte Geschwulstbildung bei Intactheit des Kernes des Oculomotorius.

Die in den Worten von Graux mitgetheilten Erfahrungen bieten mit aller nur zu wünschenden Klarheit und Bestimmtheit ein Beispiel für das postulirte Vorkommen, dass ein Muskel gelähmt erscheinen kann oder nicht, je nachdem er mit dem einen oder mit dem anderen zweiten Muskel zu gemeinschaftlicher Zweckerfüllung in Anspruch genommen wird. Wo der innere gerade Augenmuskel im Interesse des Sehens nach der entgegengesetzten Seite mit dem Abducens des anderen Auges zusammenwirken soll, ist er wie dieser gelähmt oder verfällt wie dieser in Zuckungen, wo aber das Interesse des Nahesehens das Zusammenwirken dieses selben inneren geraden Augenmuskels mit dem gleichnamigen der anderen Seite erheischt, tritt er in normaler Weise in Thätigkeit.

Da es sich hierbei erwiesenermassen um centrale Läsionen handelt, so erscheint Nichts berechtigter als die Annahme, dass jeder innere gerade Augenmuskel mindestens in zwei centralen Territorien ganglionär vertreten ist, und zwar in dem einen zusammen mit dem Abducens, in dem andern mit dem *Rectus internus* der gegenüberliegenden Seite. Man wird also erwarten können, dass sich Nervenfaserzüge nachweisen lassen, die vom Abducenskern ausgehend, bei dem Oculomotoriuskern der anderen Seite vorbei, in den Oculomotoriusstamm sich begeben, und dieser Nachweis ist von Duval und Graux bei der Katze in der That geführt worden. [11]) Dass diese Nervenfasern sich schliesslich zum *Rectus internus* der andern Seite begeben, darüber wird man kaum in Zweifel sein können, es bliebe dann nur noch die Frage übrig, ob es nicht etwa die einzigen, diesen Muskel versorgenden Fasern sind. Anatomisch hat sich hierüber keine Gewissheit erlangen lassen und auch die von Duval und Laborde [13]) am Hunde angestellten Experimente, welche den Zusammenhang des *Rectus internus* mit dem Abducenskern der anderen Seite bei circumscripten Läsionen der *Medulla oblongata* sowohl durch Reiz- als Ausfallerscheinungen sicher demonstrirt haben, sind die Antwort auf diese Frage schuldig geblieben. Da aber bei centralen Läsionen, welche einen Abducenskern treffen, der *Rectus internus* der anderen Seite nur insofern in Mitleidenschaft gezogen wird, als er mit diesem Abducens in Synergie tritt, so ist es zum Mindesten sehr wahrscheinlich, dass er auch anderweit im Centrum durch Ganglienzellen vertreten ist.

Mit demselben Grade von Wahrscheinlichkeit ist nun auch die oben formulirte Frage dahin zu beantworten, dass es nicht als allgemeine Regel gelten

könne, dass jedem anatomisch einheitlichen Muskel eine einheitliche Projection im Centralnervensystem entspricht, dass vielmehr in dem Gesetz der räumlichen Vertheilung dieser Projection die Rücksicht auf Combination des functionell Zusammengehörigen eine wesentliche Rolle spielt. Für den allerdings verhältnissmässig einfachen Fall der coordinirten Augenbewegungen scheint es sogar als ziemlich sicher erwiesen zu sein, dass die Bewegungs-Coordination wesentlich auf der räumlichen Zusammenordnung von motorischen Ganglienzellengruppen functionell zusammengehöriger Muskeln beruhe. Diese oben a priori entwickelte Vorstellung muss als berechtigt, im Allgemeinen also anerkannt werden, es fragt sich aber noch, welcher Umfang dem Geltungsbereich derselben zukomme.

Was in dieser Richtung zu erwarten ist, wird namentlich von der Beantwortung der, auch sonst für die Lehre von der Coordination fundamentalen Frage abhängen: „Reagirt ein anatomisch einheitlicher Muskel auf die gruppenweise gesonderte centrale Erregung mit gleichfalls partieller oder ein- für allemal mit totaler Erregung?" Beantwortet sich diese Frage dahin, dass wir, um bei dem ausführlich erörterten Beispiel der Augenmuskeln zu bleiben, annehmen müssen, dass von einem *M. rectus internus,* wenn er mit dem Abducens der anderen Seite synergisch ist, nur der eine Theil, wenn er mit dem anderen *M. rectus internus* zusammenwirkt, nur der andere Theil seiner Muskelfasern in Thätigkeit trete, so werden wir kaum erwarten dürfen, dass die einfache Coordinationseinrichtung, wie wir sie bei den Augenmuskeln kennen gelernt haben, auch für die Bewegungsordnung anderer Muskeln ausreichen werde, die wie die Extremitätenmuskeln je in einer grossen Zahl verschiedener Combinationen zu verschiedener einfacher Zweckerfüllung in Thätigkeit zu treten haben. Die Gliederung jedes einzelnen dieser Muskeln in eine grössere Zahl functionell verschiedenwerthiger Fasergruppen würde seine Leistungsfähigkeit im Dienste jeder einzelnen Combination zu sehr schwächen. Mit anderen Erwartungen hätten wir an die Untersuchung der Coordinations-Einrichtungen heranzutreten, wenn sich ergeben sollte, dass eine central-partielle Erregung stets zu totaler Muskelerregung führe.

Dass innerhalb der Muskeln Einrichtungen beständen, durch welche jede central-partielle Erregung zu einer peripherisch-totalen würde, liesse sich sehr wohl vorstellen. Wir wissen, dass vermöge ihrer Terminalverzweigungen jede Primitivnervenfaser mit einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Muskelfasern in directe Beziehung tritt und wir wissen ferner, dass die einzelne Muskelfaser in vielen Fällen mehr wie eine Nervenendigung enthält. [6]) Setzen wir den Fall, es handle sich um einen Muskel, dessen Nerv nach zwei Gruppen seiner Fasern partiell vom Centrum aus erregt werden kann, so ist es denkbar, dass jede Muskelfaser, welche eine Nervenendigung aus der Nervenfasergruppe *a* erhält, mit keiner Nervenfaser der Gruppe *b* in directe Beziehung tritt oder aber, dass von den Nervenendigungen jeder Muskelfaser eine der Gruppe *a*, eine andere der Gruppe *b* angehört. Bei einer Anordnung nach letzterem Schema würde eine central-partielle Nervenerregung nie zu einer partiellen Muskelerregung führen können, so lange die Zahl der central-partiell erregbaren Nervenfasergruppen nicht die Zahl der Nervenendigungen der einzelnen Muskelfasern übersteigt. Aber auch in letzterem Falle kann man sich die Isolirung der Erregung im Muskel noch umgangen denken, wenn man annimmt, dass jede Nervenendigung nicht nur auf diejenige Muskelfaser wirkt, mit welcher sie in directem anatomischen Zusammenhang steht, sondern auch auf diejenige, welche ihr unmittelbar anliegt.

Etwas Sicheres über den Vorgang bei der Uebertragung der Erregung von Nerv auf Muskel wissen wir nicht; sollte hierbei jedoch, wie von verschiedenen Seiten angenommen worden ist [8, 14]), eine elektrische Entladung von wesentlicher Bedeutung sein, so ist die Annahme der Ausbreitung der Wirkung dieser Entladung auf benachbarte Muskelfasern nur schwer zu umgehen. Allerdings hatte schon C. SACHS [9]) die Beschränkung der Nervenwirkung auf die anatomisch zuhörige Muskelfaser experimentell zu beweisen versucht, aber sein Beweis wirkt

wegen der Schwierigkeit der mikroskopisch anzustellenden Beobachtung nicht stark überzeugend und er bezieht sich ausserdem nur auf minimale Erregung.

Nun scheint sich aber in der That aus Untersuchungen, welche ich mit Rücksicht auf die vorliegende Frage angestellt habe [18]), zu ergeben, dass eine central-partielle Erregung auch peripherisch-partiell bleibt. Um die central-partielle Erregung nach Möglichkeit nachzuahmen, reizte ich denselben Muskel der Hinterextremität des Frosches von verschiedenen ventralen Rückenmarkswurzeln aus. Mass ich dann die Spannungen, welche der an der Contraction verhinderte Muskel bei maximaler Reizung jeder einzelnen der ihn versorgenden Nervenwurzeln (a, b) erzeugte und diejenige Spannung, welche er erzeugte, wenn beide Nervenwurzeln gleichzeitig maximal gereizt wurden, so fand ich regelmässig — wenn die so gemessenen Spannungen t_a resp. t_b und $t_{(a+b)}$ genannt werden — dass:

$$t_a + t_b = t_{(a+b)},$$

das heisst, dass die Summe der bei den partiellen Erregungen des Nervenstammes erzeugten Spannungen gleich der bei totaler Erregung des Nervenstammes erzeugten Spannung war. Durch besondere Versuche wurde nachgewiesen, dass die partielle Nervenerregung auch zu partieller Muskelermüdung führt. Da sich ferner zeigen liess, dass die von der einzelnen partiellen Reizung betroffenen Muskelfasern mit den von dieser Reizung nicht betroffenen Fasern desselben Muskels innig gemischt liegen, so folgte aus dem Satze:

$$t_a + t_b = t_{(a+b)}$$

ferner, dass die Beschränkung der Nervenwirkung auf die anatomisch zugehörige Muskelfaser auch bei maximalen Erregungen, also allgemein, gilt.

Aus alledem folgt, dass der partiellen maximalen Erregung des Nervenstammes durch Erregung einer einzelnen motorischen Rückenmarkswurzel, stets eine partielle Erregung des Muskels entspricht, und da es sehr wahrscheinlich ist, dass die Nervenfasern jeder functionell und räumlich zusammengeordneten Ganglienzellengruppe, soweit sie zu demselben Muskel in Beziehung stehen, auch auf derselben Bahn das Rückenmark verlassen, so scheint es auch im Allgemeinen zu gelten, dass einer central-partiellen Erregung eine peripherisch-partielle entspricht*) und wir werden zu erwarten haben, dass die einfachste Art der Coordinations-Einrichtung (nach dem Typus der Augenmuskel-Coordination) nur in einer beschränkten Zahl von Fällen den Bedürfnissen des Organismus genügt.

Diese Erwartung hat sich denn auch durch Untersuchungen, welche ich mit Rücksicht auf gewisse Coordinations-Einrichtungen im Rückenmarke des Frosches angestellt habe, bestätigt. Schon vor längerer Zeit hatte ENGELHARDT [2]) darauf aufmerksam gemacht, dass successiv vom proximalen zum distalen Ende vorschreitende Zerquetschung des Rückenmarkes decapitirter Frösche zunächst, und zwar bis zur Grenze zwischen 4. und 5. Brustwirbel Beugung, von da ab Streckung der Hinter-Extremitäten bedinge. ENGELHARDT selbst hatte aus dieser Beobachtung keinerlei Schlüsse gezogen, aber in Anbetracht der hervortretenden Neigung, dieselbe so zu deuten, dass im proximalen Theil des Froschrückenmarks besondere, zur Beugemusculatur, im distalen zur Streckmusculatur, in näherer Beziehung stehende centrale Apparate gelegen seien, hatte SCHIFF [6]) mit Recht hervorgehoben, dass der Erfolg des ENGELHARDT'schen Versuches auf Reizung verschiedener, zu verschiedenen Reflexbewegungen führender centripetaler intracentraler Leitungsbahnen beruhen könne und dass aus ihm auf den Ort der centralen Bewegungsapparate selbst nichts geschlossen werden könne.

Mir ist es nun aber gelungen [26]) zu zeigen, dass eine auf das proximale Ende des Rückenmarkes beschränkte Strychninvergiftung das Reflexpräparat vom

*) In Anbetracht des Umstandes, dass die Fasern der bisher darauf untersuchten Säugethiermuskeln nach Krause und Sandmann [27]) überhaupt nur je eine Nervenendigung enthalten, erscheint der von C. Sachs und mir geführte Nachweis der Beschränkung der Erregung der mit der Nervenfaser in directem Zusammenhang stehende Muskelfaser von besonderem Werth.

Frosch zunächst nur zu reflectorischen Beugekrämpfen (Annahme der sprungbereiten Haltung) und erst, wenn die Vergiftung in distaler Richtung fortschreitet, zu den bekannten reflectorischen Streckkrämpfen (Sprung) disponirt. Hieraus geht hervor, dass im proximalen Theil des Froschrückenmarkes (im Bereich des 2. bis 4. Brustwirbels) ein coordinirender Reflexapparat für die Beugemuskeln der Hinterextremitäten liegt, der die Thätigkeit dieser Muskeln zum Zwecke der Einnahme sprungbereiter Stellung zusammenordnet. Weiter distal geschieht dann die Zusammenordnung der Streckmuskeln behufs Ausführung des so vorbereiteten Sprunges.

Der Coordinationsapparat der Beuger war im Interesse der Frage nach der wesentlichen Beschaffenheit derartiger Apparate darum von besonderem Werth, weil er in [20]) so beträchtlicher Entfernung von dem Austritt der motorischen Nervenfasern für die betheiligten Muskeln, aus dem Centralnervensystem, gelegen ist, dass sich die elektrische Reizung des Rückenmarks im Bereich dieses Apparates ausführen liess, ohne dass Stromschleifen auf die motorischen Wurzelfasern überzugehen brauchten. Bei derartigen Reizungen, unter Zuhilfenahme strenger zeitmessender Methoden, zeigte es sich nun, dass der Erfolg der Reizung in den Beugemuskeln so spät eintrat, dass die Annahme unabweislich ist, es liegen auf der erregungsleitenden Bahn von jenem Apparat bis zu den motorischen Wurzeln noch Schaltapparate, welche füglich nichts Anderes sein können als die den Beugern zugehörigen motorischen Ganglienzellen der Vorderhörner.

Die coordinirende Einrichtung besteht in diesem Falle also nicht in der räumlichen Zusammenordnung der die erste Projection der coordinirten Muskeln darstellenden motorischen Ganglienzellen (grosse Ganglienzellen der Vorderhörner), denn diese liegen nachweislich nicht am Orte des coordinirenden Apparates. Der letztere besteht vielmehr aus reflectorisch wirksamen und in dieser reflectorischen Wirksamkeit stark durch Strychnin beeinflussbaren Schaltstücken — wahrscheinlich kleine Zeilen der Hinterhörner — die ihrerseits räumlich zusammengeordnet sind. Durch die räumliche Zusammenordnung dieser Zellen kann man sich die coordinirte Thätigkeit der von ihnen abhängigen und untereinander nicht räumlich zusammengeordneten motorischen Ganglienzellen der Beuger, im Dienste der Einnahme sprungbereiter Haltung, gesichert denken.

Es ist klar, dass Coordinations-Einrichtungen nach letzterem Schema gewisse Vorzüge vor den einfacheren, wie wir sie bei den Augenmuskeln kennen gelernt haben, voraus haben werden. Der wesentlichste Vorzug besteht darin, dass bei ersteren jede Muskelfaser im Dienste der verschiedensten Zweckerfüllungen, d. h. in den mannigfaltigsten Combinationen mit anderen Muskelfasern in Thätigkeit gesetzt werden kann. Je zahlreicher die Combinationen sind, in denen ein Muskel mitzuwirken bestimmt ist, um so wahrscheinlicher ist es, dass seine Muskelfasern und seine motorischen Ganglienzellen in Coordinationsapparaten höherer Ordnung indirect vertreten sind, wodurch eine gruppenweise räumliche Zusammenordnung motorischer Ganglienzellen selbst, die zu diesem Muskel gehören, mit Gruppen solcher, die zu anderen Muskeln gehören, im Dienste einfacherer Bewegungscombinationen nicht ausgeschlossen erscheint. Für die Existenz solcher einfacher Coordinationseinrichtungen im Rückenmark des Menschen bei Muskeln, die auch in Coordinationseinrichtungen höherer Ordnung vertreten sein müssen, ist Remak [12]) auf Grund der Erfahrung bei Bleilähmungen mit Erfolg eingetreten.

Des Weiteren müssen wir sagen, dass, je grösser die Zahl von Muskeln ist, die zur Erfüllung eines bestimmten Zweckes in geordneter Weise thätig sein müssen, um so wahrscheinlicher es ist, dass für diese Zusammenordnung Coordinationseinrichtungen höherer Ordnung bestehen, deren Ort dann auch höher im Centralnervensystem, d. h. oberhalb des Rückenmarks zu vermuthen ist. Es wird dies um so mehr gelten, je mehr die Muskelthätigkeit, um geordnet zu bleiben und den Zweck zu erfüllen, sich wechselnden äusseren Umständen anpassen muss, je mehr also centripetale, auf den verschiedensten sensiblen und sensoriellen

Bahnen zugeleitete Erregungen auf die Regulirung der centrifugalen Erregungen Einfluss zu üben haben. In ausgiebigster Weise findet dies statt bei Zusammenordnung derjenigen Muskelerregungen, welche vorhanden sein müssen, damit den jeweiligen Umständen entsprechend, das Körpergleichgewicht erhalten bleibe. Im Interesse der Erhaltung des Körpergleichgewichtes sind die meisten Körpermuskeln beständig in Erregung, in einem Intensitätsverhältnisse, welches den jeweiligen Umständen angepasst sein muss. Diese Anpassung geschieht unter Vermittelung von Erregungen, welche auf den Bahnen der sensiblen Nerven der Haut, der Muskeln und Sehnen, des Opticus und des Acusticus centripetal zugeleitet werden. Bei plötzlichen Aenderungen äusserer Umstände müssen im Interesse der Erhaltung des Gleichgewichtes gerade bestehende Erregungen ganzer Muskelgruppen ebenso plötzlich gehemmt werden können.

Bedenken wir dies Alles, so müssen wir erwarten, dass der die Erhaltung des Körpergleichgewichtes sichernde Coordinationsapparat im Centralnervensystem ein sehr complicirter sei und dass die Schaltstücke, welche alle concurrirenden centripetalen Erregungen auf die in Mitleidenschaft zu ziehenden motorischen Elemente überleiten, nicht an einer engumschriebenen Stelle des Centralnervensystems zusammengeordnet liegen, dass es mit anderen Worten kein engumschriebenes Coordinationscentrum für Erhaltung des Körpergewichtes gebe. Es ist deshalb nicht zu verwundern, dass man so viele Stellen im Centralnervensystem aufgefunden hat, durch deren Verletzung die coordinirte Ausführung solcher Bewegungen und die Bewahrung solcher Haltungen unmöglich gemacht wird, welche die Sicherung des Körpergleichgewichtes zur Voraussetzung haben, wie das Gehen, Laufen, Stehen, Sitzen.

Von besonderem Gewicht für alle Deutungsversuche auf diesem Gebiet muss es sein, dass die Gleichgewichtsstörung nach einseitiger Verletzung solcher Stellen meist viel intensiver ist, als wenn symmetrische Verletzungen gesetzt sind. So können Zwangsbewegungen, Zwangshaltungen und Zwangslagen, welche die Folge einseitiger Verletzung im Bereich der Oliven, der hinteren Kleinhirnschenkel, der Acusticuswurzel, der obersten Etage der Grosshirnschenkel sind, durch möglichst symmetrische Anlage einer bilateralen Verletzung vermieden werden.[23])

Ja, für das untere Drittheil des Kleinhirns und die mittleren Kleinhirnschenkel, ein Gebiet, innerhalb dessen einseitige Läsionen sehr schwere Coordinationsstörungen hervorrufen, gilt es sogar nach SCHIFF[19]), dass bei sehr grossen symmetrischen Substanzverlusten die Reihenfolge und das Intensitätsverhältniss der Innervation beim Gehen normal und die Anomalie auf Schwäche oder Langsamkeit der Bewegungen oder auf leichtere Ermüdbarkeit oder nach Verletzung in sehr jugendlichem Zustand auf Langsamkeit im Erlernen complicirter Bewegungen beschränkt bleiben. (Dass Coordinationsstörungen, insofern sie nach Verletzungen des Kleinhirns bleibend sind, die Zweckmässigkeit der Reihenfolge der Innervationen beträfen, wie FLOURENS[3]) behauptet hatte, bestreitet SCHIFF neuerdings sehr entschieden, er sah stets nur Störungen der Coordination in Betreff der Zweckmässigkeit des Intensitätsverhältnisses.)

Das Kleinhirngebiet, innerhalb dessen Verluste keine bleibenden Bewegungsanomalien nach sich ziehen, begrenzt SCHIFF[19]) auf die oberen zwei Drittheile mit der Einschränkung, dass der Verlust nicht die Kleinhirnschenkel treffe. Die Erscheinungen, welche LUCIANI[22]) beschreibt, dem es neuerdings gelungen ist, eine Hündin acht Monate nach der Operation am Leben zu erhalten, der er — nach Ausweis der Obduction — das ganze Kleinhirn (bis auf die Flocculi) unter vollkommener Schonung des übrigen Hirns exstirpirt hatte, werden sich also auch auf den Verlust des hinteren Drittheils und der Schenkel beziehen. Nach sechs Wochen war die Wunde verheilt und um diese Zeit verloren sich auch die Symptome von Coordinationsstörung vollkommen, welche auf Reizung der Pedunculi zu beziehen waren. Darauf war die Hündin vier Monate lang verhältnissmässig gesund. Die Abweichungen von der Norm, welche sie jetzt zeigte, können

wohl mit Recht dem Verlust des nach SCHIFF zu begrenzenden Theiles des Kleinhirns zugeschrieben werden. „Sie bestanden in der ganz charakteristischen Weise, in der sich die allgemeinen willkürlichen Bewegungen vollzogen. Die Muskelbewegungen entbehrten der normalen Festigkeit und des normalen Flusses, welcher Mangel sich durch beständige clonische Bewegungen, namentlich des Kopfes und der Extremitäten, zu erkennen gab, sowie durch beständiges Schwanken der Wirbelsäule beim Gehen. Die Bewegungen entbehrten ausserdem der normalen Abmessung und Energie. Es zeigte sich dies in der Art, wie das Thier sich erhob und wie es die Glieder setzte, ferner im plötzlichen Nachlassen des Muskeltonus, wovon meistens das Hinstürzen abhing, endlich im leichten Ermüden des Thieres, welches das Thier veranlasste, fast den ganzen Tag über liegen zu bleiben.“ Diese Erscheinungen fasst LUCIANI unter dem Namen der „cerebellaren Ataxie“ zusammen, welche er als eine „allgemeine Unordnung der Bewegungen“ definirt, „die aber nicht schwer genug ist, um die Ausführung der verschiedenen Willkürbewegungen zu verhindern, wie es bei der Incoordination geschieht. Da der Tastsinn des Thieres nicht nachweislich gelitten hatte und da die Coordinationsstörungen in auffallender Weise beim Schwimmen abnahmen, also dann, wenn das Thier geringeren Kraftaufwandes zur Erhaltung des Gleichgewichtes bedurfte, so schliesst LUCIANI, dass „die cerebellare Ataxie durch unvollkommenen Tonus und durch den Mangel an Energie bedingt sei, mit welcher das motorische Nervensystem über die Muskeln des animalen Lebens verfügt.“ Als „Asthenie“ bezeichnet also LUCIANI die wesentliche Folge der Unterdrückung der Kleinhirnfunctionen.

SCHIFF [19]) fasst die Vorstellungen über die Beziehungen des Kleinhirns zur Coordination, welche er sich auf Grund alter und neuerdings wieder aufgenommener Experimente gebildet hat, folgendermassen zusammen: „Wenn wir auch vorläufig sagen wollten, dass im Kleinhirn Apparate liegen, welche alle bei einer complicirten Bewegung auftretenden Muskelactionen verstärken, sowohl die stärkeren Zusammenziehungen, welche die eigentliche Bewegung erzeugen, als die sehr viel schwächeren, welche nur Glied und Gelenke fixiren und den Hebeln ihre Stützpunkte bereiten sollen, Zusammenziehungen, welche, einzeln genommen, zu den eigentlich locomotorischen Contractionen sehr oft in einem antagonistischen Verhältniss stehen; wenn wir ferner annehmen, dass diese Apparate zu beiden Seiten der Längsmittelebene mit einer gewissen Symmetrie so angeordnet sind, dass erst durch das Zusammenwirken der beiden symmetrischen Organgruppen bei einer gewollten Bewegung das richtige und zweckmässige Kraftverhältniss der einzelnen Contractionen hergestellt wird, dass aber bei einseitigem Ausfall unharmonische Zusammenziehungen einzelner Muskeln, die eigentlich im Verein mit anderen nur fixiren und nicht bewegen sollten, die Richtung des Gliedes und damit die Richtung der normal begonnenen, aber an sich schon theilweise geschwächten Bewegung ändern, so haben wir freilich viele der beobachteten Erscheinungen unter einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt gebracht. Aber wie die Zerstörung eines grossen Theiles des unteren Dritttheils des Kleinhirns in der Weise wirkt, dass die Bewegungsimpulse nicht mehr vorzugsweise einer bestimmten Bahn zu folgen scheinen und zwischen die verschiedenen benachbarten Muskelgruppen desselben Gliedes so vertheilt werden, dass die Bewegung zitternd und unterbrochen wird, wenn auch die Einzelimpulse gut untereinander und nacheinander coordiuirt sind, davon haben wir noch keinen Begriff.“

Diesem so lebensvoll skizzirten Bilde dürfen wir wohl als wesentliche Züge hinzufügen, dass nach einseitiger Durchschneidung einer oder mehrerer der Bahnen zum Kleinhirn übermässige, oft stürmische, zu asymmetrischen Bewegungen und Haltungen führende Muskelcontractionen auftreten, welche uns zeigen, wie lebhafte, die Erregungen der anderen Seite compensirende Erregungen die durchschnittenen Bahnen vor der Trennung passirt haben mögen, dass nach Herstellung der Symmetrie in der Zerstörung auch wieder eine annähernde Harmonie in der

beiderseitigen Innervation wiederkehrt, welche aber nicht nur unvollkommener ist als die Harmonie, die vor der ersten Trennung bestand, sondern welche auch mit einer geringeren Energie der restirenden Innervation gepaart ist, dass die Einbusse an Harmonie und Energie um so mehr zunimmt, je mehr Bahnen zum Kleinhirn von der symmetrischen Zerstörung betroffen wurden, dass aber auch nach vollkommener Entfernung des Kleinhirns die zur Ausführung zweckmässiger Locomotionsbewegungen erforderliche Harmonie und Energie nicht völlig aufgehoben sind.

Darüber, wo die den Rest des Körpergleichgewichtes, nach Wegnahme des Kleinhirns, sichernden Apparate zu suchen seien, würden wir zur Zeit nur vage Vermuthungen aussprechen können, so viel steht aber fest, dass bei den Vögeln und Säugethieren das Rückenmark zur Unterhaltung zweckmässiger Locomotionsbewegung nicht ausreicht (ausser etwa beim Schwimmen). Aus dieser Thatsache darf man aber keinesfalls schliessen, dass im Rückenmark keine, die Locomotionsbewegungen coordinirenden Vorrichtungen vorhanden wären. Es scheinen vielmehr — im Gegensatz zur Formel von FLOURENS [3]) — gerade die die Zweckmässigkeit der Reihenfolge der Muskelinnervation sichernden Apparate, was die Locomotion anlangt, im Rückenmark gelegen zu sein und es scheint nach Abtrennung des Rückenmarkes vom verlängerten Mark wesentlich an der Zweckmässigkeit im Intensitätsverhältniss dieser Innervationen zu mangeln — abgesehen von dem die Wirbelsäule und die Gelenke fixirenden Muskeltonus.

Diese Vermuthung wird, was die Vögel anlangt, durch neuere Beobachtungen gestützt. So beschreibt SINGER [24]) sehr regelmässige, im Sinne der Schreitbewegungen rhythmisch alternirende Bewegungen der Beine von Tauben, welche die Trennung des Lumbalmarkes vom Dorsalmarke längere Zeit überleben. Diese Bewegungen können durch leichte Reizung an den Zehen des gewöhnlich auf dem Rücken liegenden Thieres ausgelöst und dann, scheinbar spontan, lange fortgesetzt werden. Und TARCHANOFF [25]) sah Enten, denen er das Lumbalmark abgetrennt oder das Halsmark zwischen 4. und 5. Halswirbel durchschnitten hatte, normal schwimmen. Die in letzterer Weise operirten Thiere (bei denen künstliche Athmung unterhalten wurde, machten auch ausserhalb des Wassers, wenn ihre Beine in der Luft waren, scheinbar spontan, längere Reihen lebhafter Schwimmbewegungen, die durch Ruhepausen unterbrochen waren. Auch sonstige geläufige coordinirte, gewissen Zwecken dienende Bewegungen des Halses, der Flügel, des Bürzels traten ein, insofern meistens unzweckmässig, als es an einem vernünftigen Anlass fehlte, aber auch zweckmässige Reflexe wurden beobachtet, nur durften die Füsse nicht den Boden berühren, denn dann wurde Stehen, Gehen und jede zweckmässige Bewegung durch tetanische Muskelcontractionen wie im Strychnintetanus gehindert.

Dass man beim Säugethiere schwerer Derartiges zu sehen bekommt, ist kein Wunder, aber aus einigen Beobachtungen von FREUSBERG scheint hervorzugehen, dass beim Hunde die Verhältnisse wesentlich gleich liegen. FREUSBERG [10]) sah bei einer Hündin, der im Alter von neun Monaten das Lumbalmark vom Brustmark getrennt worden war, im vierten Monat nach der Operation Folgendes: „Beim Emporheben des Thieres wurden zuerst beide Hinterbeine unter Beben stark und krampfhaft eine Weile gestreckt; dann folgten die Bewegungen derart, dass gleichzeitig mit der Beugung des linken Beines das rechte gestreckt wurde und umgekehrt. Dies konnte man in sich verlangsamendem Tempo beliebig lange fortdauern lassen.“

Was nun schliesslich den Menschen anlangt, so verdient eine Erscheinung, auf die ich vor einiger Zeit hingewiesen habe [20]), gewiss Beachtung. Man wird nämlich selten bemerken, dass bei dem, etwa nach dem Bade, unbekleidet auf dem Rücken liegenden Neugeborenen beide Beine gleichzeitig angezogen und ausgestreckt werden, oder dass das eine Bein mehrmals bewegt wird, während das andere ruht. Fast ausnahmslos wurde vielmehr, wo ich zu beobachten Gelegen-

hatte, in regelmässiger Folge abwechselnd das eine Bein angezogen und ausgestreckt, dann das andere und so fort. Dieses, zu den ganz regellosen Bewegungen der Arme in beachtenswerthem Gegensatz stehende Alterniren der Beinbewegungen, welches in auffallender Weise auf den späteren Gebrauch beim Schreiten hinweist, lässt entsprechende Coordinationseinrichtungen im Rückenmark vermuthen, da die Erscheinung zu einer Zeit beobachtet wird, in der die höheren Bahnen noch nicht bis zur Functionsfähigkeit entwickelt sein dürften.

Weniger als über die Existenz von Coordinationscentren im Rückenmark, sind die Ansichten darüber getheilt, dass in der *Medulla oblongata* vollständige coordinatorische Einrichtungen für eine Reihe von Bewegungscomplexen liegen, die mit der Erhaltung des Körpergleichgewichtes und mit der Locomotion nichts Wesentliches zu thun haben. Man weiss nicht nur, dass der normale Ablauf der für das Athmen, Schlingen, Saugen, Niessen, Husten und für die Lautbildung nothwendigen Muskelbewegungen an die Intactheit der *Medulla oblongata* gebunden ist, sondern man nimmt auch an, dass bestimmte Centren, das heisst bestimmte, je auf engem Raum, dem einzelnen Zwecke entsprechend zusammengeordnete Complexe von Schaltstücken und Leitungsbahnen, in diesem Hirntheil vorhanden sind, deren jedes der Coordination einer der genannten Bewegungen vorsteht.

Was über die einzelnen dieser Coordinationscentren der *Medulla oblongata* zu sagen ist, passt besser in die Besprechung der genannten einzelnen Functionen als in diesen Artikel, der das Wesen der Coordination zum Gegenstand haben sollte. Was sich über dieses Wesen zur Zeit mit einiger Wahrscheinlichkeit aussagen lässt, ist Folgendes:

1. Es giebt eine Bewegungscoordination durch räumliche Zusammenordnung von motorischen Ganglienzellen der functionell zusammengeordneten Muskeln selbst. Diese Einrichtung ist in den Nervenkernen der Augenmuskeln realisirt und reicht für die Coordination der Augenbewegungen aus.

2. Die Coordinations-Einrichtung nach dem Typus der Augenmuskelkerne ist in Betreff einfacher Muskelcombinationen wahrscheinlich auch im Rückenmark realisirt, reicht aber für die complicirten Zusammenordnungen der Skeletmuskeln — wie z. B. für die im Interesse der Einnahme der sprungbereiten Haltung beim Frosch erforderliche — nicht aus. Für diese complicirteren Bewegungscoordinationen giebt es functionelle Combinationen räumlich getrennter motorischer Ganglienzellen durch die Vermittlung kleiner Ganglienzellen, welche ihrerseits in grösserer oder kleinerer Entfernung von den durch sie combinirten motorischen Ganglienzellen liegen, aber soferne sie einer bestimmten Combination dienen, mit einander räumlich zusammengeordnet sind.

3. Die Coordinations-Einrichtung, welche das allgemeinste Interesse beansprucht, ist diejenige, welche die Erhaltung des Körpergleichgewichtes bezweckt. Es giebt kein engumschriebenes Coordinationscentrum für Erhaltung des Körpergleichgewichtes, d. h. die Schaltstücke, welche die concurrirenden centripetalen Erregungen auf die in Mitleidenschaft zu ziehenden motorischen Elemente überleiten, liegen nicht an einer engumschriebenen Stelle des Centralnervensystems zusammengeordnet. Die meisten derselben, aber nicht alle, sind im hinteren Dritttheil des Kleinhirns zu suchen.

4. Die Coordination der Locomotionsbewegungen wird, was die richtige Reihenfolge der Innervationen anlangt, vom Rückenmark beherrscht. Das zur Erreichung des locomotorischen Zweckes, unter Erhaltung des Körpergleichgewichtes, erforderliche Intensitätsverhältniss der Erregungen wird durch höher gelegene Einrichtungen gesichert.

Literatur: [1]) Johannes Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen 1840, II, Coordinirte Bewegungen, pag. 110. — [2]) E. Engelhardt, Function der oberen und unteren Hälfte des Rückenmarkes hinsichtlich der Beuge- und Streckmuskeln der Gliedmassen. I. Müller's Archiv. 1841, pag. 206. — [3]) Flourens, *Système nerveux.* (2. éd.) 1842, pag. 240. — [4]) Eckhard, Ueber Reflexbewegung der vier letzten Nervenpaare des Frosches. Zeitschr. f. ration. Med. 1849, VII. — [5]) M. Schiff, Lehrbuch der Physiologie.

Labr 1858, II, pag. 287. — [6]) Kühne, Ueber die peripherischen Endorgane der motorischen Nerven. Leipzig 1862. — [7]) W. Krause, Die motorischen Endplatten. Hannover 1867. — [8]) E du Bois-Reymond, Experimental-Kritik der Entladungshypothese über die Wirkung von Nerv auf Muskel. Monatsber. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1874, pag. 519. — [9]) C. Sachs, Untersuchungen über Quer- und Längsdurchströmung des Froschmuskels nebst Beiträgen zur Physiologie der motorischen Endplatten. Du Bois-Reymond's Archiv. 1874, pag. 57. — [10]) A. Freusberg, Reflexbewegungen beim Hunde. Pflüger's Archiv. 1874, IX, pag. 362. — [11]) G. Graux, *De la paralysie du moteur oculaire externe avec déviation conjuguée.* Thèse. Paris 1878. — [12]) E. Remak, Zur Pathogenese der Bleilähmungen. Archiv für Psychiatrie. VI, pag. 1; Ueber Localisation atrophischer Spinallähmungen und spinaler Muskelatrophien. Ebenda, IX, pag. 510. — [13]) M Duval et J. V. Laborde, *De l'innervation des mouvements associés des globes oculaires.* Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1880, VI, pag. 56. — [14]) W. Kühne, Ueber das Verhalten des Muskels zum Nerven. Heidelberger physiol. Unters. III, pag. 1. — [15]) G. Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie. 1881, pag. 351 und 383. — [16]) C. Lüderitz, Ueber das Rückenmarksegment. His-Braune's Archiv. 1881, pag. 423. — [17]) D. Ferrier and F. Yeo, *The functional relations of the motor roots of the brachial and lumbo-sacral plexuses.* Proceedings of the Royal Society. March 24, 1881, XXXII, pag. 12. — [18]) J. Gad, Ueber einige Beziehungen zwischen Nerv, Muskel und Centrum. Würzburger Festschrift zum 300jährigen Jubiläum. 1882, II, pag. 43. — [19]) M. Schiff, Ueber die Functionen des Kleinhirns. Pflüger's Archiv XXXII, pag. 427. — [20]) J Gad, Ueber Erziehung und Abrichtung vom Standpunkte der Nerven-Physiologie Würzburg, Stahel. 1883. — [21]) Forgue et Lannegrâce, *Distribution des racines dans les muscles des membres.* Compt. rend., XCVIII, pag. 685. — [22]) L. Luciani, *Linee generali della fisiologia del cervelletto.* Rivista speriment. X, pag 1. — [23]) W. Bechterew, Ueber die Verbindung der sogenannten peripheren Gleichgewichtsorgane mit dem Kleinhirn. Pflüger's Archiv. XXXIV, pag. 362. — [24]) J. Singer, Zur Kenntniss der motorischen Functionen des Lendenmarkes der Taube. Wiener Sitzungsber. LXXXIX, Abthl. 3, pag. 167. — [25]) J. Tarchanoff, Ueber automatische Bewegungen bei enthaupteten Enten. Pflüger's Archiv. XXXIII, pag. 619. — [26]) J. Gad, Einiges über Centren und Leitungsbahnen im Rückenmark des Frosches. Verh. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. 1884, XVIII, pag. 129. (Separat bei Stahel, Würzburg.) — [27]) G. Sandmann, Ueber die Vertheilung der motorischen Nervenendapparate in den quergestreiften Muskeln der Wirbelthiere. Du Bois-Reymond's Archiv. 1885, pag. 240.

Gad.

Copaivabalsam, *Balsamum Copaivae,* durch Verwundung des Stammes aus mehreren Copaifera-Arten *(C. officinalis L., C. Guianensis Desf., C. Langsdorffii Desf. etc.),* Bäumen aus der Familie der Caesalpineae, im tropischen Südamerika (Brasilien, Venezuela, Columbia) gewonnen, eine klare, durchsichtige, stark lichtbrechende, hellgelbe bis bräunlichgelbe Flüssigkeit, gewöhnlich von der Consistenz eines fetten Oeles (Parabalsam; manche Sorten, wie namentlich der Maracaybobalsam, dickflüssiger), von 0·940—0·993 spec. Gew., eigenthümlichem balsamischen Geruche und bitterem, zugleich scharfem, anhaltend kratzendem Geschmacke.

In Wasser ist er unlöslich, vollständig löslich in absolutem Alkohol, in Aether, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff; mit Erdalkalien bildet er eine allmälig erhärtende Masse (1 Magn. usta auf 8—16 Balsam); bei langem Aufbewahren verdickt er sich, wird etwas trübe und verliert an Geruch.

Pharm. Germ. fordert die dickflüssigeren Sorten von 0·96—0·99 spec. Gew., welche im Wasserbade abgedampft, ein nach dem Erkalten sprödes, amorphes, hellbraunes, durchsichtiges (nicht schmieriges) Harz zurücklassen. Mit dem 20fachen Gewichte Schwefelkohlenstoff verdünnt und mit einigen Tropfen eines abgekühlten Gemisches von gleich viel Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure geschüttelt, darf keine rothe oder violette Färbung eintreten (Gurjunbalsam). 1 Th. des Balsams mit 5 Th. Wasser von 50° kräftig geschüttelt, gebe ein trübes Gemenge, das sich im Wasserbade bald wieder in zwei klare Schichten trennen muss (Pharm. Germ.).

Der Copaivabalsam stellt, ähnlich dem Terpentin, eine Lösung von Harz, oder vielmehr von Harzen, in einem ätherischen Oele in nach Sorte, Alter etc. wechselnden relativen Verhältnissen dar.

Die Menge des ätherischen Oeles, welches die Zusammensetzung des Terpentinöls, aber einen höheren Siedepunkt (245°) und ein spec. Gew. von 0·88—0·91 besitzt, variirt zwischen 40—60% und darüber; je dünnflüssiger der Balsam, desto reicher ist er daran. Nach Beseitigung des Oeles durch Destillation bleibt eine feste, spröde, amorphe, gelbe, sauer reagirende, in alkalischen Flüssigkeiten leicht lösliche Harzmasse zurück (Copaivaharz oder sogenannte Copaivasäure siehe weiter unten), ein Gemenge von einfachen Harzen, deren genauere Kenntniss noch fehlt. Eine krystallisirbare Harzsäure, Copaivasäure, ist wenigstens als constanter Bestandtheil des Copaivaharzes problematisch.

In Bezug auf physiologische Wirkung verhält sich das Copaivaöl analog anderen verwandten ätherischen Oelen. Nach BERNATZIK ist kein wesentlicher Unterschied zwischen ihm und dem ätherischen Cubebenöl; nach MITSCHERLICH wirkt es ähnlich dem Wachholder-, Citronen- und Terpentinöl, doch milder. Auf der Haut des Menschen erzeugt es nach einstündiger Einwirkung höchstens vorübergehendes Brennen, aber keine Röthung. Junge Kaninchen wurden durch circa 30·0 getödtet, bei grossen trat nur Erkrankung ein. Beim Menschen bewirken kleine Gaben, manchmal selbst grössere, keine wesentlichen Erscheinungen. Nach grossen Gaben (30·0 in getheilten Gaben in 36 Stunden) beobachtete BERNATZIK häufiges Aufstossen, Brechneigung, Kolik und diarrhoische Entleerungen, Gefühl von Brennen in der Urethra bei etwas erschwerter Harnentleerung, ohne entschiedene Zunahme der ausgeschiedenen Harnmenge, keine erhebliche Veränderung im Puls und Körpertemperatur. Von anderen Beobachtern werden nach grossen Gaben ausser Erbrechen und reichlichen Stuhlentleerungen, vermehrte Diurese, manchmal Dysurie, Hämaturie, etwas frequenterer Puls, Congestionen zum Kopfe etc. angegeben.

Das Oel wird resorbirt und im Harn, durch die Lungen und vielleicht auch durch die Haut eliminirt. Nach Bernatzik wird es grösstentheils zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, zum kleinen Theile (7%) zu Harz oxydirt, in 36 Stunden durch den Harn ausgeschieden, der davon einen an den Balsam erinnernden Geruch erhält. Dolan (1881) will auch den Uebergang in die Milch von Säugenden nachgewiesen haben.

Eine ähnliche, jedoch auf die Schleimhaut des Digestionstractus und auf die Nieren stärker reizende Einwirkung scheint dem Copaivaharze zuzukommen. BERNATZIK sah nach 15·0 (in getheilten Gaben innerhalb 5 Stunden genommen) sehr heftige Zufälle eintreten. Schon 5·0 hatten starke Leibschmerzen und mehrere flüssige Darmentleerungen zur Folge und nach zweimaliger Wiederholung derselben Dosis (in 1/2, resp. 2 Stunden) traten choleraähnliche Erscheinungen und nach Beschwichtigung derselben Symptome der Nierenreizung mit Albuminurie ein. In einem anderen Falle bewirkten 5·0 (in Dosen à 2·5 genommen) nach 6 Stunden Erbrechen, Schüttelfrost, Leibschmerzen, vermehrte Diurese, später, nach Einführung noch weiterer 3 ebenso grosser Dosen (zusammen waren 12·5 genommen worden) verminderte Diurese, Gefühl von Spannung und Druck in der Lendenregion und 4 Tage andauernde Albuminurie.

Die heftigeren Erscheinungen nach Einführung grosser Dosen des Harzes erklärt Bernatzik aus der rascheren und reichlicheren Resorption desselben (in Folge seiner leichteren Löslichkeit in den Darmsecreten) gegenüber dem ätherischen Oel; dem entspricht auch die raschere und reichlichere Ausscheidung im Harn, in welchem circa 13% der eingeführten Harzmenge nachgewiesen werden konnten.

Der Balsam selbst bringt ganz ähnliche Erscheinungen hervor, wie sie eben vom ätherischen Oele und dem Harze beschrieben wurden, nur tritt, je nach dem Vorwiegen des einen oder des anderen dieser beiden Bestandtheile, bald die wenigstens örtlich mildere Wirkung des Oels, bald die heftigere des Harzes in den Vordergrund, daher sich im Allgemeinen die dünnflüssigeren Balsamsorten (Para) in der Wirkung an das Oel, die harzreicheren, dickflüssigen Sorten (Maracaybo B., sowie alte Balsame) mehr an das Harz anschliessen.

Nach Quincke (Archiv für exper. Path. und Pharmak. 1883, XVII) färbt sich der Harn nach dem Einnehmen von 1 bis einigen Grammen pro die *Ol. aether. Cop.* auf Zusatz von etwas Salzsäure rosenroth, dann purpurn. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Säure, welche farblose, durch Mineralsäuren zersetzbare, leicht lösliche Salze bildet; im freien Zustande ist dieselbe roth gefärbt (Copaivaroth), giebt charakteristische Absorptionsstreifen und ist in Wasser, Alkohol, Chloroform und Amylalkohol löslich. Ausserdem tritt im Harne, denselben trübend, ein harzartiger Körper auf, welcher wahrscheinlich aus dem Copaivaroth durch weitere Oxydation entsteht. Ungleich häufiger findet sich diese Harzausscheidung im Urin nach dem Einnehmen des reinen Copaivaharzes (1·5 pro die), dagegen niemals die Rothfärbung. Nach dem Gebrauche des Balsams selbst sind die Derivate des ätherischen Oeles und des Harzes in etwas verschiedenem Verhältnisse, je nach der Sorte desselben, im Urin enthalten. Bei Krätzkranken, welche extern mit Copaivabalsam behandelt wurden, konnte Copaivaroth im Harn nicht gefunden werden.

Zuweilen beobachtet man bei längerer Anwendung des Balsams in kleinen oder nach grossen Gaben das Auftreten von Hautaffectionen (Roseola, Urticaria), welche nach dem Aussetzen des Mittels bald wieder verschwinden.

Der Copaivabalsam findet seine hauptsächlichste therapeutische Anwendung als Trippermittel. Die Frage, welcher seiner Bestandtheile bei der antigonorrhoischen Wirkung überhaupt oder hauptsächlich betheiligt sei, ist vielfach erörtert und von verschiedenen Seiten verschieden beantwortet worden. Aus BERNATZIK'S therapeutischen Versuchen geht hervor, dass beide, ätherisches Oel und Harz, gegen Tripper wirksam sind und scheint es, als ob letzterem eine grössere Wirksamkeit zukäme. Ob überhaupt und welche Bestandtheile des Harzes selbst wirksamer sind, ist vorläufig, da uns diese nicht genauer bekannt sind, eine offene Frage. Nicht weniger unentschieden ist, ob die beiden Bestandtheile des Copaivabalsams für sich eine grössere therapeutische Wirksamkeit besitzen als der Balsam. Mit Rücksicht auf die oben mitgetheilten Daten kann man aber wohl BERNATZIK beistimmen, der sich dahin ausspricht. dass dem Balsam der Vorzug zu geben sei, namentlich den flüssigeren, ölreicheren Sorten, die eine längere Anwendung selbst in grösseren Dosen gestatten. Er betrachtet das ätherische Oel darin als das geeignetste Excipiens und zugleich als Adjuvans für die darin gelösten Harze, welche für sich genommen zu heftig wirken.

Ueber die Art und Weise, wie der Tripper durch den Copaivabalsam, beziehungsweise durch dessen Bestandtheile, geheilt wird, bestehen mehrere Ansichten, die aber einer vollgiltigen Klarlegung entbehren. BERNATZIK nimmt, wie bei den Balsamicis überhaupt, eine den gerbstoffhaltigen Mitteln analoge adstringirende Wirkung an. (Vergl. W. BERNATZIK, Pharmakologische Studien über den Copaivabalsam. Prager Vierteljahrschr. LXXXI und d. Art. Adstringentia dieser Real-Encyclopädie.)

Die ersten Nachrichten über den Copaivabalsam stammen aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts; über seine medicinische Anwendung. unter anderem auch als Antigonorrhoicum in Brasilien, berichtet schon Piso (1648); in Europa wurde er damals schon reichlich durch die Portugiesen eingeführt, sein Ruf als Trippermittel datirt hier jedoch erst aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts.

Ausser als Antigonorrhoicum ist der Copaivabalsam auch noch hauptsächlich empfohlen und angewendet worden gegen chronischen Blasen- und Bronchialcatarrh, Hydrops, Scarlatina, Diphtheritis, Croup, Psoriasis und Scabies.

Intern: Im Allgemeinen 10—50 gtt. (0·5—2·0; 1·0 = 20—25 gtt.) p. d. 3—4 Mal, am zweckmässigsten in Gallertkapseln oder mit etwas Wasser, Kaffee, Thee, Wein, Zucker etc. (zur Beseitigung des schlechten Geschmackes hintennach einige Tropfen *Rotulae Menth. pip.* oder einige Tropfen *Spirit. Menthae p.*, Kaffee, Thee etc.), auch in Pillen und Bissen (mit Cubeben), in Gallertform (mit 1/3 Cetaceum als *Gelatina Balsami Copaivae* oder *Bals. Cop. solidificatum)* in Oblaten, selten in Emulsion oder Schüttelmixtur.

Extern: Zu Klysmen (5·0—10·0 mit Eigelb emulgirt), zu Injectionen in die Harnröhre mit einer sehr verdünnten Lösung von *Natr. carb.* (2·0 Natr. carb. : 100·0 Aq. und 5·0 Bals.), auch als *Aqua destillata,* zu Suppositorien, zu Einreibungen, für sich oder mit fettem Oel (bei Scabies, Monti), zu Inhalationen.

Oleum Copaivae aethereum, ätherisches Copaivaöl, wie *Bals. Cop.*, am besten in Gallertkapseln.

Resina Copaivae, *Acidum Copaivae resinosum, Balsamum Cop. siccum, Bals. Parisiense,* Copaivaharz, Copaivasäure. Intern zu 1·0—4·0 p. die in getheilten Gaben (2—4) in Pillen, Bissen, Dragées.

Dem Copaivabalsam in Zusammensetzung, Wirkung und Anwendung analoge Producte sind der Hardwickia- und der Gurjunbalsam.

1. *Balsamum Hardwickiae*, von *Hardwickia pinnata Roxb.*, einer baumartigen Caesalpinee in Wäldern des südlichen Canara und Travancore, stimmt in Geruch und Geschmack mit *Bals. Copaivae* überein, ist aber dunkler, im reflectirten Lichte schwarz, im durchfallenden in dünnen Schichten hell grünlichgelb, in dicken Schichten weinroth. Wie der Copaivabalsam stellt er eine Lösung von Harz in einem ätherischen Oele (25—40%) dar, welches die Zusammensetzung des Copaivaöls hat. In Indien wird er gleich jenem als Trippermittel benützt.

2. Gurjunbalsam, *Wood-Oil, Balsamum Dipterocarpi, B. Gurjun,* vorzüglich im östlichen Bengalen und Hinterindien aus dem Stamme mehrerer Dipterocarpus-Arten (*D. incanus Roxb.*, „Gurjun" der Eingeborenen, *D. augustifolius W. et Arn.*, *D. laevis*

Ham., D. alatus Roxb. etc.), riesigen Bäumen aus der Familie der Dipterocarpeen gewonnen, ist dickflüssig, dichroitisch, im reflectirten Lichte trübe olivengrün, im durchfallenden röthlichbraun, in dünnen Schichten durchsichtig, von einem an Copaivabalsam erinnernden aromatischen, zugleich aber etwas säuerlichen Geruche und etwas scharf gewürzhaften und bitteren Geschmacke. Zusammensetzung analog dem Copaivabalsam: ätherisches Oel (circa 46%) angeblich von der Zusammensetzung des *Ol. Copaivae* und Harz, das grösstentheils amorph, zum kleinen Theile krystallisirbar und von sauren Eigenschaften ist (Gurjunsäure; Krystalle davon im Bodensatze des Balsams).

In seiner Heimat wird der Gurjunbalsam viel verwendet als natürlicher Firniss, zum Calfatern der Schiffe etc.; auf seine, dem Copaivabalsam analogen medicinischen Eigenschaften machte O'Shaugnessy (1842) aufmerksam. Ausser als Antigonorrhoicum, Antihydropicum etc. statt Copaivabalsam, ist er namentlich auch gegen Lepra in den letzten Jahren sehr warm empfohlen worden (Vidal, Deval, Dougall, Alken). Neben grösserer Billigkeit soll er sich vom Copaivabalsam dadurch auszeichnen, dass er rascher und sicherer wirkt, kein Erythem erzeugt; auch soll er entschiedener diuretisch wirken und keine Albuminurie hervorrufen.

Intern am besten in Gallertkapseln, in steigenden Dosen von 6—60 gtt (Dougall) oder in Emulsion mit einem aromatischen Aufgusse, 2·0—8·0 p. die (Alken, bei Lepra). Extern in Linimentform mit *Aq. Calcis aa.* oder mit *Ol. Cocos, Ol. Ricini.*

Vogl.

Copalchi. *Cortex Copalchi* von *Croton Pseudochina, Schlecht* (Mexico), der Cascarillrinde ähnlich, einen als „Copalchin" bezeichneten Bitterstoff enthaltend.

Cophosis (von κωφός, taub) = Taubheit.

Copiopie (κόπος, Anstrengung und ὤψ) = Asthenopie, s. II, pag. 73.

Coprolalie (κόπρος und λαλεῖν; Kothreden) — die Erscheinung, dass plötzlich und unwillkürlich Worte höchst anstössigen, obscönen Inhalts von sonst gar nicht dazu disponirten Personen ausgestossen werden, nach Art anderer unwillkürlicher (zwangsweiser) Bewegungsphänomene und gewöhnlich mit Zwangsbewegungen oder anderweitigen convulsionischen Neurosen vergesellschaftet.

Coprophagie (κόπρος, Koth und φαγεῖν, essen), Kothessen; ein nicht seltenes Symptom in gewissen schweren Formen von Geistesstörung.

Coprostase (κόπρος und στάσις), Kothstauung, besonders für die durch mechanische Impedimente u. s. w. bedingte Anhäufung fester Fäcalmassen im Colon; s. Verstopfung.

Corektopie (κόρη, ἐκ und τόπος), abnorme excentrische Pupillenlage, ist entweder angeboren, oder erworben. Der *Corectopia acquisita* begegnet man recht häufig; diese entsteht oft durch stellenweise Einlagerung der Iris in die Cornea, sei es nun, dass ein Geschwür die Hornhaut perforirte, oder dass ein Trauma oder eine Operation vorausging. Von solchen Operationen sind besonders zu nennen die nicht regelrecht vollendete Cataractextraction und Iridektomie und die jetzt freilich verurtheilten Iridencleisis und Iridodesis. In solchen Fällen von vorderer Synechie besteht ausserdem noch eine mandelförmige Gestaltveränderung der Pupille und eine Schiefstellung der Pupillarebene von der Linse nach der Hornhaut hingehend. Das Sehvermögen ist hierdurch in der Regel nicht erheblich herabgesetzt. Die *Corectopia congenita* (GESCHEIDT) stellt eine ungleichmässige Entwicklung in der Breite des Iriskranzes dar. Diese Anomalie kommt nicht häufig vor. MOOREN (Fünf Lustren ophthalmolog. Wirksamkeit. Wiesbaden 1882, pag. 285) sah dieselbe theils rein, theils complicirt, 24mal auf einem und 11mal auf beiden Augen. Die gewöhnlichsten Complicationen sind *Coloboma iridis* und Mikrophthalmus, wobei die Pupille stets nach unten oder unten innen gelegen ist. Andere Complicationen sind *Luxatio lentis* mit Verflüssigung des Glaskörpers, Reste der Pupillarmembran, scheinbare Ablösung des Irisrandes (MOOREN), *Corectasia, Amaurosis.* In diesen Fällen findet sich die Pupille auch nach oben und oben innen verlegt, manchmal dem Cornealrand dicht anliegend. Der *Sphincter iridis* ist dann nicht

unterbrochen, aber bisweilen nicht vollkommen entwickelt. Oft besteht hierbei Irisschlottern wegen complicirender Luxation oder gänzlichen Fehlens der Linse. Die Pupille ist oft oval, von abnormer Form (Dyscorie), reagirt auf Licht mehr oder minder prompt, auch auf Mydriatica. In Folge der Mydriasis schwindet nicht selten die Ektopie (SIMROCK). Auch die Zeichnung der Irisfasern zeigt Unregelmässigkeiten. Ausnahmslos scheint Myopie mit *Sclerectasia posterior* dabei zu bestehen. Die Sehschärfe ist mehr oder minder herabgesetzt, und nicht selten wird Nystagmus beobachtet.

Wiederholt ist die *Ectopia pupillae* bei Geschwistern gefunden worden (MOOREN, SCHWARTZ, SAEMISCH, PFLÜGER) und dann war die Pupille nicht immer auf beiden Augen nach derselben Richtung hin verlegt.

Wo diese Anomalie nicht durch ein *Coloboma iridis* hervorgerufen ist, muss die Bildung derselben durch eine mangelhafte ungleichmässige Entwicklung der Iris, speciell auch des *Sphincter iridis* erklärt werden.

Literatur: v. Graefe, v. Graefe's Archiv. 1855. II. Abth. 1, pag. 239. — Manz, Graefe-Saemisch, Handb. d. Augenheilk. 1876, II, pag. 91. — Mooren, Fünf Lustren ophthalmologischer Wirksamkeit. Wiesbaden 1882, pag. 285. — Pflüger, Univ.-Augenklinik in Bern. Bericht f. d. J. 1881. Bern 1883, pag. 52. — Frickhöffer, Ueber Corektopie. Dissert. Bonn 1880

R. Schirmer.

Corelysis (κόρη, Pupille und λύσις, Lösung). Die operative Ablösung hinterer Synechien, s. Iridektomie.

Coremorphosis (κόρη und μόρφωσις), künstliche Pupillenbildung; siehe Iridektomie.

Coreparelkysis (κόρη und παρελκύειν, παρέλκειν, verziehen), künstliche Pupillenbildung durch Verziehung der Pupille bei centralen Hornhauttrübungen = Iridoparelkysis; s. Iridektomie.

Coriamyrtin. Ein in den Blättern und Früchten von *Coriaria myrtifolia L.* enthaltener, neutraler, kryst. Bitterstoff, $C_{30} H_{36} O_{10}$ (RIBAN); scheint zu den krampfmachenden Giften nach Art des Picrotoxin zu gehören; 0·2 innerlich bewirkt bei Hunden Convulsionen und Tod (Herzgift?).

Coriandrum. *Fructus Coriandri,* Coriander, Früchte des aus Südtirol stammenden, bei uns cultivirten *C. sativum L. (Umbelliferae).*

(Pharm. Germ. I). Kugelige, 2—3 Mm. dicke, an der Spitze mit 5 Kelchzähnen und kegelförmigem Stempelpolster versehene Spaltfrüchte, mit meist zusammenhängenden, auf den Rücken vielrippigen und ölstriemenlosen Theilfrüchtchen. Von aromatischem Geruch und Geschmack, beim Kauen brenend. Enthalten ätherisches Oel in den Striemen der Scheidewand, fettes Oel in den Zellen des Eiweisskörpers: das erstere (Corianderöl) schwach gelblich, von angenehmem Geruche, 0·871 spec. Gew., grösstentheils bei 150° destillirend.

Die (nicht mehr officinellen) *Fructus Coriandri* werden gegenwärtig nur selten als Stomachicum und Carminativum benutzt; als Corrigens ehemals im *Electuarium e Senna* der Pharm. Germ. I (neben *Fol. Sennae* und *Pulpa Tamarint. dep.)*

Cork, Irland, Seebad mit schönen Badestellen. B. M. L.

Cornea, Hornhaut, s. Auge (Anatomie), II, pag. 154.

Coronararterien, s. Arteriosclerose und *Angina pectoris,* sowie Herz.

Corpo sanitario ist das italienische Sanitätscorps, welches aus 743 militärärztlichen Officieren und aus 12 je 153 Mannschaften zählenden Sanitäts- (oder Krankenwärter-) Compagnien besteht. Die Officiere des Sanitätscorps haben alle mit ihrem militärischen Range verbundenen Pflichten und Rechte der übrigen Officiere des Heeres. Ihr Rang ist folgender: 1 Sanitäts-Generalmajor, 17 Sanitäts-Oberste, 26 Sanitäts-Oberstlieutenants, 45 Sanitäts-Majore, 292 Sanitäts-Hauptleute

und 362 Sanitäts-Lieutenants. Die 12 Sanitätscompagnien entsprechen den 12 Armeecorps des italienischen Heeres. H. Frölich.

Corps-Arznei-Reserven sind im Anschlusse an die Dispensir-Anstalten der deutschen Garnisonlazarethe an den Stationsorten der Corpsärzte errichtet und haben die Bestimmung, nach einer Demobilmachung die Arzneibestände der Feldheilanstalten durch allmälige Abgabe an die Dispensir-Anstalten aufzuräumen. H. Frölich.

Corps-Arzt oder Corps-Generalarzt ist die Dienstbezeichnung des höchsten Arztes eines deutschen Armeecorps. Er steht als Generalarzt im Range eines Obersten oder eines Oberstlieutenants und ist ärztlicher Referent des commandirenden Generals, Untergebener des Generalstabsarztes, oder im Kriege: des Armee-Generalarztes, und unmittelbarer Vorgesetzter der Divisionsärzte seines Corpsbezirks. Seine Disciplinarstrafbefugniss ist diejenige eines Regiments-Commandeurs. H. Frölich.

Corsica besitzt die Mineralquellen Baraci, Caldaniccia, Guagno, Guitera, Orezza, Pietrapola, Puzzichello, Urbalacone, welche an ihrem Orte kurz erwähnt sind. B. M. L.

Coruscatio, s. Photopsie.

Corydalis, s. Aristolochia, I. pag. 663.

Coryza (κόρυζα) = Schnupfen.

Coserow, Pommern, zwischen Heringsdorf und Zinnowitz, kleines Ostseebad. B. M. L.

Cosmetica (κοσμέω, orno), Schönheitsmittel. Die Sorge um das Aeussere des Körpers und das Bestreben, Mängel an demselben unkenntlich zu machen, ist ein uraltes. Zahllos sind die dahin zielenden Mittel, und täglich führt uns der verfeinerte Luxus neue Mittel und Methoden entgegen, um dem Körper das Aussehen von Jugend und Gesundheit zu verleihen und dem Schwinden körperlicher Reize zu begegnen. Doch erst den Dermatologen unserer Zeit war es vorbehalten, diesen Gegenstand der Routine von Parfümeuren und Geschäftsleuten zu entreissen und in wissenschaftliche Bahnen zu lenken. Sowohl aus curativen wie aus hygienischen Rücksichten ist die Kenntniss der Cosmetica für den Arzt von Wichtigkeit und eine Ueberwachung ihres Gebrauches umsomehr geboten, als sich dieser in bemerkenswerther Weise verallgemeinert, und der Absatz solcher Producte, durch die Presse unterstützt, von Tag zu Tag an Umfang gewinnt. Da derartige Erzeugnisse der freien Industrie angehören, diese es aber nicht verschmäht, auch die schädlichsten Substanzen dem Publicum in den verlockendsten Formen als Schönheitsmittel anzubieten, so erscheint es gerechtfertigt, Betrieb und Gebrauch derselben einer sorgfältigen hygienischen Ueberwachung zu unterwerfen und mit Hilfe der Gesetzgebung den Gefahren, welche ihr Gebrauch herbeiführen kann, wirksam entgegenzutreten.

Die der Cosmetik dienstbaren Mittel lassen sich auf zwei, streng von einander gesonderte Gruppen zurückführen, von denen die eine alle Stoffe und Zubereitungen begreift, welche die Verbreitung feiner Wohlgerüche bezwecken, in der Absicht, sie den Wohnräumen, unserem Körper, Kleidungsstücken und anderen Gegenständen des Haushaltes mitzutheilen, während die andere Gruppe sich auf solche Mittel bezieht, welche die Erhaltung körperlicher Schönheit und Beseitigung der sie beeinträchtigenden Fehler zur Aufgabe haben.

I. Duftmittel (Odoramenta, Parfums, Odeurs).

Der Gebrauch wohlriechender Substanzen hat in unserer Zeit einen hohen industriellen Aufschwung erfahren. Die meisten entstammen der Pflanzenwelt, nur wenige (Moschus, Ambra, Zibeth) dem Thierreiche; einige, wie die Aetherarten

(Essigsäure-, Buttersäure- und verschiedene Fruchtäther) werden künstlich dargestellt. Die Wohlgerüche der Pflanzen gehören den verschiedensten Theilen derselben an; Manche, wie der Orangenbaum, entwickeln sogar mehr als eine Art von Wohlgeruch. So besitzen die Fruchtschalen dieser Pflanze ein von den Blüthen (Neroliöl) verschieden riechendes Oel (Portugalöl), welches wieder von jenem der Blätter (Petitgrainöl) abweicht. Die ätherischen Oele, als Träger der meisten Wohlgerüche, finden sich in den Pflanzen theils isolirt, theils in Verbindung mit Harzen und gummiartigen Materien als Inhalt besonderer Zellen und Zellengruppen (Drüsen) oder in Lücken, Gängen und eigenen Schläuchen ergossen. Aus mehreren Pflanzen fliessen sie, von den genannten Stoffen begleitet, spontan oder nach gemachten Einschnitten hervor und bleiben flüssig (natürliche Balsame), oder erhärten in kurzer Zeit an der Luft zu aromatischen und Gummiharzen. Wenige, wie der Peru- und Storaxbalsam, werden unter dem Einflusse höherer Temperatur aus den betreffenden Pflanzentheilen erhalten. Gleich den thierischen Riechstoffen sind auch die harzigen und balsamischen von kräftigem Aroma, wenig flüchtig und besitzen ebenfalls die für die Parfümerie wichtige Eigenschaft, zarte und flüchtige Wohlgerüche zu binden und ihnen mehr Kraft und Beständigkeit zu geben.

Ganz besonders kommen hier in Betracht *a)* von Balsamen: der Peru-, Tolu- und Storaxbalsam (s. d. b. Art.) mit ihren weingeistigen Lösungen (*Tinctura Balsami Peruviani, T. B. Tolutani, T. Styracis*); *b)* von aromatischen Harzen: Benzoë (in der feinsten Sorte als Mandelbenzoë) und deren weingeistige Auszug, *Tinctura Benzoës*, nebst sublimirter Benzoësäure; *c)* von Gummi-Harzen: Myrrha und Olibanum; *d)* von thierischen Riechstoffen: Moschus (von intensivem Geruche, der durch alkalische Zusätze bedeutend gehoben wird, daher nur in hohen Verdünnungsgraden und mit entsprechenden Zusätzen anwendbar), Ambra (wenig flüchtig und erst in starker Verdünnung von angenehmerem Geruche), Zibeth (hauptsächlich zur Parfümirung von Lederstücken), sowie deren spirituöse und ätherische Auszüge (*Tinctura Moschi, T. Ambrae aether.*); selten *Castoreum* oder *Hyraceum*. Sie werden theils in Pulver-, theils in flüssiger Form gleich den aromatischen Harzen und Balsamen zur Fixirung und Verstärkung anderer Duftmittel, wie auch zu dem Zwecke, ihnen eine grössere Haltbarkeit zu verleihen, benützt. Dasselbe gilt auch *e)* von einzelnen, krystallinische Riechstoffe führenden pflanzlichen Substanzen, namentlich den Tonkabohnen und der Vanille (s. d. b. Art.). Alle diese Mittel geben eine gute Basis für Riechbouquets und werden zur Herstellung verschieden zusammengesetzter Essenzen, um deren Wohlgeruch in Wäsche, Taschentüchern etc. länger zurückzuhalten, wie auch zur Bereitung von Riechpulvern und Räuchermitteln, zur Füllung von Riechbüchsen, Parfümirung von Seifen etc. verwendet.

Manche stark riechende Substanzen wendet man in der Parfümerie nur in zerkleinertem Zustande an, wie die Bisamkörner (*Semen Abelmoschi* von *Hibiscus Abelmoschus* L.) und die Sumbul- oder Moschuswurzel (*Radix Sumbuli* von *Sumbulus moschatus* Reinsch), mehrere sowohl in dieser, wie auch in anderen Formen, z. B. das Cedern- und das Santel- oder Santalholz (*Lignum Cedri* von *Juniperus Phoenicea* und *J. Virginiana* L. und *Lignum Santali album et flavum* von *Santalum album* L.), das Kampferholz (vom indischen Kampferbaum, *Dryobalanops Camphora* Colebr.), die Veilchenwurzel (*Rhizoma Iridis, Radix Iridis florentinae*), die Vetiverwurzel (*Radix Vetiveriae*, die Wurzeläste einer indischen Grasart, *Andropogon muriaticus* Retz.), dann die Lavendelblumen (besonders geschätzt: französischer Lavendel), Rosmarinblätter, Salbeikraut (*Fol. Salviae hortensis*), Gewürznelken, Zimmt und Zimmtcassienrinde, Macis und Muskatnuss etc. Sie dienen hauptsächlich zur Fabrikation billiger Riechpulver, zur Erzeugung von Räucherkerzchen und ähnlicher Producte. Einige derselben haben auch die Eigenschaft, die Motten abzuhalten.

Um feine Wohlgerüche zu erzielen, müssen die Riechstoffe ihren Trägern möglichst unverändert entzogen werden und in sehr verdünntem Zustande zur Anwendung gelangen. Die meisten, ja die beliebtesten Duftmittel (Orangenblüthen-, Jasmin-, Rosenöl u. a.) riechen unverdünnt wenig angenehm; erst in hohen Verdünnungsgraden entfalten sie den lieblichen Geruch der Blüthen, welchen sie entstammen. Die Intensität der Riechstoffe ist eine sehr ungleiche, selbst bei solchen, welche in ihrer Wirkung auf das Geruchsorgan sehr ähnlich sich verhalten, wie z. B. Rosenöl und Rosengeraniumöl, deren Intensitätsverhältniss wie 8 : 3 angenommen wird.

Das Verfahren für die Isolirung von Riechsubstanzen hängt von ihrer Natur und der Menge ab, in der sie in den betreffenden pflanzlichen und thierischen

Theilen enthalten sind. Aus den frischen Fruchtschalen der Orangen, Citronen und ihren Varietäten lässt sich der duftende Bestandtheil in Gestalt eines ätherischen Oeles gewinnen, wenn man ihre zuvor zerriebene, drüsig-ölige Aussenschicht stark presst und die nach dem Absetzen klare, ätherisch-ölige Schicht mit Hilfe eines Scheidetrichters vom wässerig-schleimigen Antheile trennt. Die so gewonnenen ätherischen Oele sind von feinerem Dufte, als wenn sie mittelst Destillation erhalten werden. Die Darstellung der meisten Riechsubstanzen findet jedoch auf letzterem Wege statt und beruht auf ihrer Eigenschaft, sich mit Wasserdämpfen zu verflüchtigen. Die Destillation geschieht am zweckmässigsten mit gespanntem Wasserdampf, welchen man auf die frischen oder sorgfältig getrockneten, von Wasser durchfeuchteten Vegetabilien wirken lässt. Das sich condensirende, von suspendirten Oeltheilchen trübe Wasser scheidet in der Ruhe den grössten Theil des ätherischen Oeles ab, welches gesammelt, das davon gesättigte Wasser *(Aqua destillata aromatica)* jedoch zur Destillation neuer Pflanzentheile verwendet wird. Auf diese Weise werden die unten angeführten ätherischen Oele erhalten. An der Luft sind dieselben wenig flüchtig, sie entziehen vielmehr derselben ihren Sauerstoff, wodurch sie dunkler und schwerer werden, in Folge dessen den ihnen eigenthümlichen Wohlgeruch verlieren und sich zuletzt in eine braune, harzige Masse verwandeln. Um sie der Parfümerie dienstbar zu machen, mischt man sie noch frisch mit reinstem hochgradigen Alkohol, worin sie alle leicht sich lösen.

Durch Pressen frischer aromatischer Fruchtschalen werden bereitet: äther. Bergamottenöl *(Oleum Bergamottae* von *Citrus Bergamia* Risso); es hebt den Geruch anderer ätherischer Oele und macht besonders den der Gewürzöle lieblich), Citron- oder Cedratöl *(Oleum Citri* von *Citrus medica* Risso), Limonen- oder Limettöl *(Oleum Limonum* von *Citrus Limonum* Risso) und das Orangenschalenöl *(Oleum Aurantii cort.*, auch Portugalöl oder -Essenz genannt, aus der Schale süsser Früchte (Apfelsinen) von *Citrus Aurantium* L.; wegen seines erfrischenden Geruches sehr geschätzt). Die ätherischen Oele der hier genannten Hesperideen constituiren hauptsächlich das in Frankreich geschätzte *Eau de Portugal* und das bekannte *Eau de Cologne.*

Auf dem Wege der Destillation werden dargestellt: ätherisches Anisöl und Sternanisöl (zur Parfümirung von Seifen und Pomaden); ätherisches Bittermandelöl (aus den durch Pressen entfetteten bitteren Mandeln oder aus in Wasser gelöstem Amygdalin nach Zusatz einer geringen Menge der Ersteren (I, pag. 358) und Beseitigen des Blausäuregehaltes durch Rectification über Kalkhydrat); es wird, wie das ihm ganz gleiche, doch kostspieligere Kirschlorbeeröl *(Oleum Laurocerasi,* aus den frischen Blättern von *Prunus Laurocerasus* L.), vorzugsweise zur Bereitung feiner Hautpomaden und Seifen verwendet; für geringere Producte derselben jedoch das jenen ähnlich riechende, künstliche Bittermandelöl *(Essence de Mirbane),* welches giftiges Nitrobenzol ist, substituirt; Calmusöl (zu Pomaden und Seifen); Cedernholzöl *(Ol. Cedri)* und das ihm ähnlich riechende von der amerikanischen Ceder *(Juniperus Virginiana L.),* beide meist zur Parfümirung von Pomaden, zu Zahn- und Mundwässern; Citronblüthenöl *(Ol. flor. Citri* aus den Blüthen der *Citrus medica* Risso); nur zu feinen Toilettewässern; Citronella- oder Citrongrasöl und Citronbartgras- oder Limongrasöl *(Ol. Schoenanthi* und *Ol. Nardi,* ersteres aus dem Kraute von *Andropogon Schoenanthus* L., letzteres von *A. Nardus L.),* zur Parfümirung von Pomaden und Seifen etc.; Dillöl *(Ol. Anethi,* aus den Früchten von *Anethum graveolens* L.) zur billigen Parfumirung von Seifen und anderen Producten, ebenso Fenchelöl, Kümmelöl und ätherisches Lorbeeröl (aus den Früchten von *Laurus nobilis* L.); Geraniumöl *(Oleum Geranii* aus den Blättern von *Pelargonium odoratissimum Ait.* und *P. roseum* Willd., dem Rosenöl ähnlich); Lavendelöl (von *Lavandula vera* DC. und das weniger liebliche Spick- oder Speicköl von *L. Spica* DC.); besonders geschätzt: englisches Lavendelöl; Majoranöl (zu Seifenparfums); Melissenöl und Pfefferminzöl, dann das Oel von *Mentha viridis* L. zu Mundwässern, Zahnpasten und Seifen; sie decken am besten den Tabakgeruch; Muskatblüthenöl und Muskatnussöl, beide zur Parfumirung von Seifen, das Pulver von Macis und Muskatnuss zu Riechsäckchen und die durch Pressen gewonnene Muskatnussbutter, verseift als Bandaseife; Myrtenöl (aus den Blättern von *Myrtus communis* L.); Gewürznelkenöl (auch durch kalte Pressung erzeugt); Piment- oder Nelkenpfefferöl (von *Myrtus Pimenta* L.), gleich den anderen Gewürzölen zu Riechessigen, Seifen etc.; Orangenblüthen- oder Neroliöl (aus den Blüthen von *Citrus vulgaris* Risso., minder fein das von *Citrus Bigaradia* Duh.); zur Bereitung von Toilettewässern, namentlich des Eau de Cologne (s. a. unten); Patchouliöl *(Ol. Patchouli,* aus dem Kraute von *Pogostemon Patchouly* Pellet); es übertrifft an Kraft und Intensität die meisten Pflanzengerüche und wird, ohne gerade von feinem Dufte, viel als Parfum für Wäsche, Kleider, zu Riechkissen etc. benutzt; Rautenöl (von *Ruta graveolens* L.); zu Riechessigen; Rosenöl, in Weingeist gelöst, giebt es den Rosengeist, *Spirit. Rosarum* und mit Wasser geschüttelt

(1:4000 *Aq. dest.)* das Rosenwasser, *Aqua Rosarum;* Rosenholzöl *(Ol. ligni Rhodii* aus dem sogenannten Rosenholz, *Convolvulus scoparius* L., rosenähnlich duftend); Rosmarinöl, von stark aromatischem, erfrischendem Geruche, bildet einen Bestandtheil des Eau de Cologne und des Ungarwassers; Salbeiöl, zur Parfümirung von Seifen, Mund- und Zahnwässern; Santelöl (ein starkes, angenehmes und dauerhaftes Riechöl); Sassafrasholzöl (aus dem Wurzelholze von *Sassafras officinalis Nees.*); Thymianöl (von *Thymus Serpillum L.,* und *var. citriodorus);* für Seifen; Verbenaöl (*Ol. Verbenae* aus dem Kraute der *Lippia citriodora* Kth., von einem dem Limongras ähnlichen Geruche); Veilchenwurzelöl (aus dem trockenen Wurzelstock von *Iris florentina* L. u. a. Art.; Vetiveröl (*Ol. Vetiveriae,* s. o.); Wintergrün- oder Gaultheriaöl *(Ol. Gaultheriae,* aus den Blättern der *Gaultheria procumbens* L.*);* Ylang-Ylangöl (von *Unona odoratissima* D C.*);* Ysopkrautöl (von Hyssopus officinalis L.); Zimmtöl (von *Cinnamomum Zeylanicum* Bregne) und Zimmtcassienöl (von *Cinnamomum Cassia* Bl.); beide von kräftigem Geruche. An die ätherischen Oele reiht sich der bekannte Kampher; vorzugsweise zu Riechessigen, Zahn- und Mundwässern.

Mehrere angenehm duftende Riechstoffe werden mit Rücksicht auf ihre geringe Ausbeute mittelst Destillation, den hohen Grad ihrer Zersetzlichkeit und Löslichkeit in Wasser, wie auch zur Erzielung eines feineren Duftes nicht in Form äther. Oele, sondern in der von wässerigen *(Aquae destillatae),* weingeistig-wässerigen *(Aquae destillatae spirituosae)* oder rein spirituösen Destillaten *(Spiritus aromatici, Esprits)* in der Parfümerie verwendet; so die Orangenblüthen *(Aqua florum Aurantiorum, Aqua florum Naphae,* Eau triple de Neroli), von sehr lieblichem Geruche und für Toilettewässer sehr geschätzt, die Hollunder- oder gemeinen Fliederblüthen (*Aqua florum Sambuci*), und auch die Rosenblumenblätter, deren Wasser *(Aqua Rosarum)* von bester Qualität nur durch Destillation nicht trocken gewordener Blumenblätter erhalten wird, weshalb diese zur längeren Conservirung, mit Kochsalz gepöckelt, aufbewahrt werden (3 Theile *Petala Rosar. salita* geben beiläufig 4 Theile Rosenwasser), dann Lavendelblumen, zur Bereitung von *Aqua* und *Spiritus Lavendulae,* die Rosmarinblätter zur Gewinnung des *Spiritus Rosmarini* u. a.

Vielen lieblich duftenden Blumen, wie Veilchen, Reseden, Hyacinthen, Heliotropen, Akazien, Tuberosen etc., lässt sich der Riechstoff durch Destillation nicht entziehen, da sie denselben unter dem Einflusse von Wasser und Wärme sofort verlieren. Um den ihnen eigenen Wohlgeruch zu isoliren, wendet man das Extractionsverfahren mittelst der Fette an. Man taucht die betreffenden, in Säckchen aus feiner Leinwand eingeschlossenen Blüthen in Porcellantöpfe, in welchen sich möglichst geruchloses, mit etwas reinem Rindstalg versetztes Schweineschmalz befindet und belässt sie in der bei 40—50° C. flüssig erhaltenen Fettmasse durch 12—48 Stunden. Diese absorbirt den Riechstoff derselben vollständig und wird dadurch wohlriechend. Man presst nun von den so erschöpften Blüthen nach dem Abtropfen den Rest des Fettes ab und wendet es zur erneuerten Maceration frischer Blüthen an, welche Operation in dieser Weise noch 10—15 Mal wiederholt wird. Statt jenes Fettgemisches können auch geruchlose Oele oder Glycerin verwendet werden. Man erhält in ersterem Falle parfümirende Oele, gleich den *Huiles antiques,* zu deren Gewinnung vorzugsweise Rosen-, Orangen- und Akazienblüthen dienen. Die auf solche Weise erhaltenen Fettextracte werden nach den hierzu verwendeten Blüthenarten *(Pomatum,* respective *Oleum Acaciae, -Heliotropi, -Tuberosae, -Jasmini, -Violae* etc.) benannt und zur Bereitung besonders wohlriechender Haut- und Haarpomaden oder -Oele (Akazienpomade, Akazienöl etc.) verwerthet. Durch längere Maceration (3—4 Wochen) mit Alkohol (1 : 2 Alk. von 85° Vol. %) und öfteres Schütteln lässt sich diesen Fettauszügen der Riechstoff entziehen und auf ersteren übertragen, wodurch spirituöse Lösungen jener Riechsubstanzen, sogenannten Extraits oder Essenzen *(Essentia Acaciae, Ess. Aurant., Ess. Tuberosae, Ess. Violae* etc.) erhalten werden, welche zur Bereitung von Toilettewässern und anderen cosmetischen Präparaten feinster Sorte vielfach Verwendung finden; doch wird selbst nach so langer Berührung mit Weingeist jenen Fettauszügen nicht aller Riechstoff entzogen, und dieselben zu minderen Sorten parfümirter Pomaden und Haaröle verwerthet. Glycerinextracten entzieht man den Riechstoff mit Hilfe von Benzol.

Bei manchen Blumen sind die Gerüche so ausserordentlich flüchtig und veränderlich, dass sie die zur Erhaltung des oben gedachten Absorptionsfettes in flüssigem Zustande nöthige Wärme nicht vertragen und bei gewöhnlicher Temperatur durch Fette extrahirt werden müssen (Enfleurage). Zu dem Ende werden die noch

frischen Blüthen mit ihren Kelchen nach oben auf Glastafeln gebracht, die mit einer etwa 1/2 Cm. dicken Fettschicht überstrichen oder mit feinen Fettspähnen bestreut sind und in Kästen auf Rahmen übereinander in Abständen von etwa 8 Cm. geschichtet werden. Nach 1—3 Tagen werden die geruchlos gewordenen Blüthen abgenommen, neue aufgelegt und dieses Verfahren (mittelst Absorption im Gegensatze zum Vorerwähnten durch Maceration) während der ganzen Blüthezeit fortgesetzt. Soll der Blüthengeruch an fette Oele übertragen werden, so benutzt man statt der erwähnten Glastafeln mit feinstem Provenceröl getränkte und über ein Drahtnetz gespannte Baumwolltücher, auf welche die Blüthen in gleicher Weise geschichtet und nach oft wiederholter Operation zuletzt das parfümirte Oel aus den Tüchern abgepresst wird.

Verschieden von den hier geschilderten ist das sogenannte pneumatische Verfahren, nach welchem die Blüthen in einen Kasten gebracht werden, der durch ein Rohr mit einem von flüssigem Fett oder Alkohol erfüllten Absorptionsapparate in Verbindung steht. Eine Druckpumpe vermittelt das Durchziehen der vom Blüthendufte imprägnirten atmosphärischen Luft oder kohlensauren Gases durch die ölige, bezüglich spirituöse Flüssigkeit, von welcher der Riechstoff aufgesogen wird.

Manche Riechsubstanzen lassen sich vortheilhafter durch directe Einwirkung geeigneter Lösungsmittel, wie Aether, Chloroform, Petroleumäther, Benzin oder Schwefelkohlenstoff von reinster Beschaffenheit extrahiren. Die mit Hilfe derselben gewonnenen Auszüge werden in gelinder Wärme abdestillirt und hierauf durch den (Spuren von Fetten und Farbstoffen enthaltenden) Rückstand ein Strom reiner Kohlensäure getrieben, bis die letzte Spur jener Lösungsmittel verschwunden ist. Die so erhaltenen Extracte (aus den Blüthen des Heliotrops, der Narde [von *Nardostachys Iatamansi*], levantischer Cassie, Jonquillen, Reseden, Linden u. a.) geben ihren Riechstoff ebenfalls leicht an Alkohol ab.

Die zuvor geschilderten Extractionsmethoden finden vorzugsweise auf die Blüthen folgender Pflanzen Anwendung: Levantische Cassie (*Acacia Farnesiana* Willd.), Spanischer Flieder (*Syringa vulgaris* L.), Geissblatt (*Lonicera Caprifolium* L.), Gartennelke (*Dianthus Caryophyllus* L.), Heliotrop (*Heliotropium Peruvianum* L.; der Geruch gleicht einer Mischung von Vanille und Bittermandel), Jasmin (*Jasminum Sambac* Vahl, und *J. odoratissimum*), Levkoje oder Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* L.), Lilak oder Zimmtröschen (*Philadelphus coronarius* L.), Weisse Lilie (*Lilium candidum* L.), Magnolia (*Magnolia grandiflora* L.), Narcisse oder Jonquille (*Narcissus poëticus* L.), Orangenblüthen (*Citrus vulgaris* und *C. Aurantium*), wohlriechende Platterbse (*Lathyrus tuberosus* L.), Reseda (*Reseda odorata* L.), Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.), Veilchen (*Viola odorata* L.) und Rose. Die Blumenblätter der letzteren liefern mittelst Enfleurage Präparate von weit feinerem Wohlgeruche als durch Destillation und werden erstere zur Bereitung feiner Duftwässer, wie der Moosrosen-, Thearosen-, weissen Rosenessenz und ähnlicher Producte vorgezogen; doch werden unter diesen Namen weit häufiger aus anderen Duftmitteln mit Zusatz von Rosenöl bereitete Parfums verkauft.

Mit Hilfe der hier geschilderten Riechmittel ist man im Stande, durch geschickte Mischung die Gerüche der meisten bekannten Blumen herzustellen, wofür es allerhand Vorschriften giebt. Die werthvollsten Präparate für die Parfümerie sind mit Ausnahme des Rosenöls die nach jenen Methoden erzielten wohlriechenden Fette und deren weingeistige Auszüge. Einige Riechstoffe, wie von Reseda und Jasmin, sind so flüchtig und veränderlich, dass sie ihren Wohlgeruch schon beim Versuche ihn an Weingeist zu übertragen, verlieren. Von Wichtigkeit für die Reinheit und Lieblichkeit der Wohlgerüche von Toilettewässern ist die Qualität des Alkohols, der nur in völlig fuselfreiem Zustande in Anwendung kommen darf. Manche Duftmittel, wie die ätherischen Oele der Hesperideen, entwickeln den feinsten Geruch, wenn sie, wie für die Bereitung des kölnischen Wassers, in Weinspiritus (Cognac) gelöst und destillirt werden, während Moschus, Ambra, Veilchen, Tuberosen etc. ihr wahres Aroma besser in Kornspiritus behaupten. Nächst dem Weingeist werden zur Erzeugung von Parfümflüssigkeiten, sowie auch zur Aromatisirung von Genussmitteln oft noch verschiedene Aetherarten in Anwendung gezogen; namentlich Ameisensäureäther, Essigsäure- und Valeriansäure-, Methyl- und Aethyläther, Benzoesäure-, Buttersäure und Salpetersäureäther u. a. m., aus deren Gemischen, oft mit Zusatz von anderen Riechsubstanzen, verschiedene Fruchtäther, wie Aepfel- und Birnäther, Ananas-, Himbeer- und Erdbeeräther, künstlich erzeugt werden.

Die Benennungsweise der in der Parfümerie gebrauchten Auszugs- und Lösungsformen ist mit wenigen Ausnahmen eine unwissenschaftliche und oft im Widerspruche mit den officinellen Bezeichnungen der Pharmacopoen, selbst des Code méd. franç. Durch unrichtige Uebertragungen

in's Deutsche haben sich in den darüber handelnden Werken allerlei falsche Benennungen und daraus entspringende Irrthümer eingeschlichen. So werden mit „Essenz“ bald ätherische Oele, bald spirituöse Lösungen, bald weingeistige Macerationsauszüge *(Tincturae)* oder auch Destillate *(Spiritus aromatici)* bezeichnet. Am meisten wird aber das Wort „Extract“ missbraucht, indem darunter einfache und zusammengesetzte Tincturen, Lösungen ätherischer Oele und anderer Riechstoffe in Alkohol, oder auch Mischungen solcher Präparate, z. B. *Extrait d'Ambre (Spirit. Rosae 2·50, Tinct. Ambr. 500, -Moschi 125, -Vanill. 56)* begriffen werden. Dasselbe gilt von der Bezeichnung „Wässer“, unter welcher wässerige Destillate *(Aqua flor. Aurantior., -Menth., -Meliss.* etc.), wie auch spirituöse Lösungen und Destillate wohlriechender Substanzen *(Eau de Cologne, Eau de Lavande)* vorkommen. Zur Sicherung des Verständnisses wird hier an den von der Pharmacie sanctionirten wissenschaftlichen Begriffen und ihren Bezeichnungen festgehalten und nur für die spirituösen Auszüge der durch Maceration erhaltenen wohlriechenden Fette (*Extrait de fleur d'Orange, -de Tubérose, -d'Heliotropie, de Roses* etc) die Benennung Essentia (Essence) beibehalten, zum Unterschiede von anderen Macerations- oder Digestionsauszügen, welche Tincturen, hingegen die Lösungen ätherischer Oele oder kampherartiger Substanzen in Weingeist Spiritus genannt werden.

Die hier abgehandelten Duftmittel werden in den mannigfaltigsten Zusammensetzungen und Zubereitungen und in allerlei dem Auge gefälligen Formen, wie auch viel versprechenden Benennungen und Empfehlungen in den Handel gebracht. Die Aufgabe dieser Producte ist, Wohnräume, Kästen, Wäsche (Taschentücher), Toilette- und andere Luxusgegenstände mit einem lieblichen Dufte zu versehen. Ausserdem werden sie den zur Pflege der Haut und anderen cosmetischen Zwecken dienenden Mitteln, namentlich Seifen, Mund- und Zahnwässern, Pomaden, Haarölen und verschiedenen Riech- und Waschflüssigkeiten (Schönheitswässern) zugesetzt, um sie durch ihren Wohlgeruch zu empfehlen und für ihren Gebrauch einzuladen.

Die Formen, in welchen die Duftmittel zur Anwendung gebracht werden, lassen sich zunächst auf solche zurückführen, welche ihren Geruch schon bei gewöhnlicher Temperatur entlassen, wie die spirituösen Parfümflüssigkeiten, Toiletteessige, Riechpulver etc. oder ihn erst beim Erhitzen und theilweisem Verbrennen in Gestalt eines wohlriechenden Dampfes ausstossen, wohin die Räucherpulver, Räucherkerzchen und andere zu gleichen Zwecken dienende Zubereitungen gehören.

1. Parfumflüssigkeiten, Spreng- und Toilettewässer *(Spiritus odorariorum, Aquae aspersoriae odoriferae, Eaux de Bouquet, Essences, Extraits).* Um jenen lieblichen und zugleich harmonischen Eindruck auf unsere Geruchsnerven hervorzubringen, wie ihn die Erzeugnisse der Parfümeure bieten, bedarf es einer auf tausendfältige Erfahrung sich stützenden Wahl der Riechstoffe und genauen Abschätzung ihrer quantitativen Verhältnisse. Man bedient sich dieser Wässer nicht blos als Duftmittel, sondern auch in der wohlgemeinten Absicht, die Haut zu erfrischen, ihr mehr Weisse und Festigkeit zu geben, die Gelenkigkeit und Kraftfülle der Glieder zu heben, Eigenschaften, welche sie hauptsächlich dem Weingeist verdanken, der die Riechstoffe in Lösung erhält. In Taschentücher oder auf weisse Wäsche gebracht, dürfen sie keine Flecken hinterlassen. Manche dieser Präparate werden auch als Mundwässer gebraucht, um das Zahnfleisch zu stärken, von Personen mit nicht ganz reinem Athem, um den Geruch desselben zu beseitigen, und als Reizmittel von solchen, welche an Schwere des Kopfes, Migräne, Beklemmungen und Ohnmachten leiden. Vermöge ihrer tonischen und balsamischen Eigenschaften bedienen sich ihrer nicht selten die Frauen zu Waschungen und Einspritzungen. Parfümflüssigkeiten, welche vorherrschend aus würzigen ätherischen Oelen, Balsamen und aromatischen Harzen zusammengesetzt sind, wie die bekannte *Mixtura oleoso-balsamica, Balsamum vitae Hoffmanni* (II, pag. 369), *Aqua Anhaltina* u. a. gelten in Form von Einreibungen, Waschungen und Bädern als wirksame Mittel bei rheumatischen und gichtischen Affectionen, Schwächezuständen des Körpers und paralytischen Leiden; ausserdem werden sie zu Mund- und Zahnwässern, zur Beseitigung von Zahnschmerzen, in Dunstform bei Augenschwäche und innerlich zu einigen Tropfen auf Zucker bei Ohnmachtsneigung, Herzschwäche, Seekrankheit u. s. w. in Anwendung gezogen.

Die Parfumerien des Handels sind in der Regel mehr oder weniger complicirte Producte, deren Benennung der darin vorherrschenden Substanz oder dem mit einer bestimmten Blume mehr oder weniger übereinstimmenden Wohlgeruch gewöhnlich entspricht. Nicht selten werden einfachen Essenzen Zusätze gemacht, um den specifischen Geruch derselben zu mildern oder lieblicher zu gestalten So wird (nach Angaben von Piesse, Hirzel, Saunders, Askinson u A.) als Moschusessenz *(Extrait de Musc.)* eine Mischung verkauft, die aus *Tct. Moschi* (7 : 1000) *4*, *Tct. Ambrae 2*, *Spirit. Rosae 1* zusammengesetzt ist; als Patchouliessenz *(Extrait de Patchouli)* aus *Ol. Patchoul. 8*, *Ol. Rosar. 2*, *Alkoh. 500*; Lavendelessenz *(Extr. de Lavande)* aus *Ol. Lavand. angl. 2*, *Aq. Rosar. 20*, *Alkoh. 100*; Veilchenwurzelessenz *(Extrait d'Iris)* aus *Rhiz. Ireos 4*, *Spir. Vin. conc. 10*, *Aq. Rosar. 1. Mac. p. 8 d., dest. et filtr.*; Verbenaessenz *(Extrait de Verveine)* aus *Ol. Schoenanthi 4*, *Ol. Citri 56*, *Ol. Aurant. 28*, *Essent. flor. Aurant*, *Ess. Tuberos. ana 175*, *Ess. Rosar. 250*, *Alkoh. 500*, welche täuschend nach dieser Pflanze riecht; desgleichen kommt eine künstliche Nelkenblüthenessenz *(Extrait d'Oeillet)* vor, aus *Essent. Rosar. 56*, *Ess. flor. Aurant.*, *Ess. Acaciae ana 28*, *Tinct. Vanill. 11*, *Ol. Caryophill. 1* und eine Veilchenessenz *(Extrait artificielle de Violettes)* aus *Essent. Acac. 2*, *Ess. Rosar.*, *Ess. Tuberos.*, *Tct. Irid. ana 1*, *Ol. Amygd amar. aeth. 0·001* zusammengesetzt. Täuschend lässt sich der Levcojengeruch herstellen durch eine Mischung von *Essent. flor. Aurant.*, *Ess. Ros. ana 100·0*, *Ess. Acac.*, *Tct. Vanill.*, *Tct. Irid.*, *Ol. Amygd. aeth. ana 50·0*; der Heliotropgeruch durch *Essent. Rosar. 200·0*, *Ess. flor. Aurant. 40·0*, *Tct. Ambr. 20·0*, *Tct. Vanill. 400·0*, *Ol. Amygd. amar. aeth. 0·5 (Essence d'Héliotrope)*, der Narcissengeruch durch *Essent. Jasmin.*, *Ess. Tuberos. ana 2*, *Ess. flor. Aurant. 1*, *Tct. Vanill. 0·25 (Essence de Jonquille)* u. a. m. Zur Darstellung dieser, sowie anderer Parfums werden verschiedene einfache Essenzen (Tincturen) verwendet, so *Essentia (Tinctura) Ambrae (15 : 500 Alk.)*; *Ess. Amygdal. amar. (Ol. aeth. 1 : 100 Alk.)*; *Ess. Citri (Ol. Citr. 15 : 1000)*; *Ess. Iridis (Rad. Irid. fl. 3 : 5 Alk.)*; *Ess. Moschi (1·5 : 100·0 Alk.)*; *Ess Patchouli (Ol. Patch. 7 : 1000 Alk.)*; *Ess. Vanillae (1 : 20 Alk.)* u. a.

Unter den zusammengesetzten Parfumflüssigkeiten ist das Kölnische Wasser *(Aqua s. Spiritus Coloniensis, Eeau de Cologne)* eines der beliebtesten. Man bedient sich desselben häufig auch zur Darstellung anderer Parfumflüssigkeiten, z. B. des Bretfelder Wassers *(Aq. Colon. 300, Aq. Rosar. 50, Tct. Ambr. mosch. 1)* und zieht es als Sprengwasser anderen vor, zu welchem Zwecke es oft mit Alkohol verdünnt wird. Es giebt viele, mehr oder weniger complicirte Vorschriften für die Bereitung jenes Präparates *(Ol. aeth. Bergam., -Limon., -Citri ana 4, Ol. flor. Aurant., -Lavand., -Rosmar. ana 2, Ol. Cinnam. 1, Spirit. Rosmar 40, Sp. Meliss. comp. 60, Sp. Vini gallici [90°/₀] 480; stent. p. 8 dies, et abstrach. part. 464;* Cod. méd. franç.). Sehr feine Parfums werden aus den oben geschilderten, mittelst Maceration oder Enfleurage den Blumen entzogenen Riechsubstanzen, namentlich aus *Essent. Acaciae, -Dianthi, -Jasmini, -Resedae, -Narcissi, -Heliotropi, -Tuberosae, -Violar., -flor. Aurant.* erhalten. Mit einem geringen Zusatz von Moschus- oder Ambraessenz (s. oben) bilden sie das sogenannte Essbouquet *(Essence of Bouquet)*, *Royal Hunt-Bouquet*, *Bouquet de l'Impératrice*, *Bouquet de délices* u. a. — Rosen- und Veilchenessenz mit einer geringen Menge von ätherischem Bittermandelöl, welches den specifischen Veilchengeruch wesentlich verstärkt, machen neben den erst Genannten den vorherrschenden Bestandtheil des Frühlingsblumen *(Spring Flowers)* und Waldveilchenbouquets, der Rosen- und Orangenblüthenessenz. Englisches Lavendelöl, Veilchenwurzeltinctur mit sehr wenig Moschusessenz constituiren das *Bouquet de Reine d'Angleterre*, während die Rosenpräparate mit den entsprechenden Essenzen und Vanillenzusatz im *Bouquet de Flora*, *Bouquet de Mai* und *Guards-Bouquet*, mit Zusatz von Moschus- und Ambraessenz im *Jokey-Club (Kew-garden Nosegay)* und *Fleur d'Italie-Bouquet* vorherrschen. Lavendel- und Nelkenöl, im richtigen Verhältnisse gemischt, bilden einen charakteristischen Geruch und die wesentlichen Bestandtheile der *Essence of Rondoletia*, während im Ungarwasser Rosmarin- neben Melissen-, Citronöl u. a das vorwiegende Aroma bilden. Orangenöl ist der wesentliche Bestandtheil des *Eau de Portugal (Ol. Aurant. 32, Ol. Citri 8, Ol. Bergam. 4, Ol. Rosar. 1, Alkoh. 600)*, das Aroma der Tonkabohnen im *Bouquet de foin coupé*. Unter dem Namen Honigwasser *(Eau de miel odorante, Honey-water)* werden im Allgemeinen Destillate aus Storax, Benzoë, Vanille, mit Honig und würzigen Mitteln verstanden, denen gewöhnlich noch Ambra- und Mochusessenz zugesetzt werden.

2. Riechessige, Toiletteessige, aromatische Essige *(Acetum cosmeticum, Ac. aromaticum, Vinaigre de toilette, Cosmetic vinegar)*. Sie bestehen im Wesentlichen aus Lösungen ätherischer Oele, insbesondere würziger Pflanzentheile *(Ol. Caryophyll., -Calami, -Lavand., -Rosmarini, -Macidis, -Majoran., -Rutae, -Thymi* etc.) und der Pressöle der Hesperideen *(Ol. Aurant., -Bergam., -Citri)*, oder Auszügen der betreffenden Vegetabilien, balsamischer und harziger Substanzen *(Balsam. Peruv., B. Tolut., Styrax liq., Benzoë, Myrrha)* mit concentrirter Essigsäure oder starkem reinen Essig, meist mit Zusatz von

Weingeist, bereitet, welchen nicht selten noch zur Verstärkung des Geruches, zur Erhöhung der Löslichkeit der genannten Materien und besseren Haltbarkeit spirituöse Lösungen, Auszüge (Moschus-, Veilchenwurzel-, Orangenblüthen-Essenz u. a.) oder Destillate *(Aqua Coloniensis, Spiritus Rosmarini, Sp. Rosae* etc.), mitunter auch wohlriechende Aetherarten (Essigäther, Salpeteräther etc.) zugesetzt werden; doch nur in der Menge, dass der charakteristische Geruch der Essigsäure nicht durch sie gedeckt wird. Zarte, durch Enfleurage gewonnene Wohlgerüche sind mit Rücksicht auf den penetranten Duft der hier genannten Riechmittel und in Anbetracht des Zweckes der Toilettenessige von deren Zusammensetzung ausgeschlossen. Die Essigsäure besitzt einen stechend erfrischenden Geruch, wirkt, verdünnt, auf der Hand kühlend und wie die Anhänger der Toiletteessige behaupten, sind diese nicht so trocknend und erhitzend wie spirituöse Parfümflüssigkeiten. Man wendet die Toiletteessige gleich jenen mit Rücksicht auf die sie constituirenden Bestandtheile in den meisten oben angegebenen Fällen, insbesondere zur Füllung von Riechfläschchen, als Inhalationsmittel, zu Waschungen und Bädern, mit stärkerer Essigsäure versetzte auch als Rubefacientia an. Einstens hielt man die Riechessige auch für Schutzmittel gegen ansteckende Krankheiten, so den officinellen aromatischen Essig *(Acetum prophylacticum s. antisepticum, Acet. quatuor latronum).*

Neben *Acetum aromaticum* (Pharm. Germ., s. d. Art. Essig), war früher auch *Acidum aceticum aromaticum (Ol Caryophyl 9, Ol. Lavand., -Citri ana 6, Ol. Bergam., -Thymi. ana 3, Ol. Cinnam. 1; solv. in Acid acet. conc 25)* officinell. Aetzender noch als dieser wirkt *Acetum Brittanicum (Acid. acet. glac. 600, Camph. 60, Ol. Caryophyl. 2, Ol. Cinnam. 1, Ol. Lavand 0·5). Acetum aromaticum* Pharm. Austr. *(Fol. Menth. pip., -Rosmar., -Salviae ana 25, Rad. Angel., -Zeodar., Caryoph. ana 5, Acet. 1000; mac. p. 3 dies)*, ist ein sogenannter Gewürzessig, richtiger Kräuteressig, wie solche durch Maceration aromatischer Pflanzentheile, hauptsächlich von Labiaten mit würzigen Zusätzen, Essig und Weingeist dargestellt werden. Toilettenessige besitzen vorwaltend balsamische und harzige Substanzen und nähern sich daher mehr der oben erwähnten *Mixtura oleoso-balsamica*, wie z. B. *Vinaigre de toilette* der Parfümeure *(Bals. Peruv. 2, Bals. vit. Hoffman. 30, Tct. Benz. 10, Aq. Colon. 25, Alkoh. 100, Acid. acet. 20, Aq. destill. 40)* und Mollard's *Vinegar of toilet (Tct. Moschi, Ol. Rosm., Ol. Lavand. ana 1·0, Ol. flor. Aurant. 2·0, Ol. Citr., Ol. Bergam. ana 10.0, Ol. Aurant. cort. 14·0, Tct. Benz., Tct. Bals. Tol. ana 40·0, Ac. acet. dil. 600·0, Spir. Vini 2000·0).* Einfacher und ebenso brauchbar sind der Orangenblüthenessig *(Aq. Naph. 20 : 1 Acet. glac.)*, Lavendelessig *(Aq. Lavand. 400, Acet. glac. 25, Ol. Ros. 0·05)*, Rosenessig *(Ol. Ros. 1 : 15 Acid. acet. conc.)* und Bully's Toilettessig *(Tct. Benz. 1, Acid. acet. 4, Aq. Colon. 100). Vinaigre éthéré* besteht aus einer Mischung aus *Acet. glac. 40, Aeth. acet. 4, Aeth. nitros. 2, Aq. dest. 500.*

3. Riechsalze (Riechfläschchen, Riechbüchschen). Riechsalze *(Sal. volatile odoratum)* werden verschiedene, Ammoniak oder Essigsäure entbindende, mit wohlriechenden Substanzen imprägnirte Massen genannt. Vielen Personen sagen ammoniakalische Wohlgerüche zu. Eine mässige, dabei anhaltende Entwicklung von Ammoniak erzielt man am zweckmässigsten mit Hilfe von kohlensaurem Ammoniak (I, pag. 352), oder einer Mischung aus gleichen Theilen Salmiak und Kalkhydrat, parfumirt, englisches Riechsalz *(Preston salt)* genannt. Man versetzt jene Massen mit kräftig riechenden Substanzen, namentlich mit Balsamen, Benzoëtinctur, Nelken-, Lavendel-, Zimmt-, Muscat- und dem Rosenöl in Geruch nahekommenden ätherischen Oelen, mit Ambra- und Moschuspräparaten, oder aus diesen zusammengesetzten wohlriechenden Zubereitungen *(Mixtura oleoso-balsamica).* Essigsaure Riechsalze stellen Gemenge von essigsaurem Kali oder Natron mit sauren schwefelsauren Alkalisalzen und flüchtigen Oelen dar, aus welchen sich in Folge Freiwerdens von Essigsäure ein den aromatischen Riechessigen ähnlicher Duft für längere Zeit entbindet. Man zieht diese letzteren den Riechsalzen häufig vor, weil sie bei entsprechender Zusammensetzung aus Riechfläschchen einen kräftigeren Duft entwickeln und ihn auch länger bewahren.

Die hier erörterten essigsauren und ammoniakalischen Riechsalze oder Parfümflüssigkeiten werden in starken, gut schliessenden Fläschchen (Riechfläschchen, *Flacons de santeur, Vinaigrettes)* oder in Büchsen aus Buchsbaum, Elfenbein, Porcellan etc. verwahrt. Um Riechessige oder spirituöse Toilette-

wasser festzuhalten, werden die Fläschchen mit Baumwolle, Asbest, Bimssteinpulver, besser mit Schwammstückchen, welche den Geruch am längsten zurückhalten, gefüllt und dann von jenen Flüssigkeiten so viel zugegossen, als erstere noch aufzunehmen vermögen. Da aber diese Bindemittel nicht zierlich aussehen, so bedient man sich dunkel gefärbter Gläser, und durchsichtiger nur dann, wenn zum Festhalten der Flüssigkeiten Krystalle schwerlöslicher beständiger Salze, wie schwefelsaures Kalium, verwendet werden. Der obere Raum des Fläschchens wird in diesem Falle mit Baumwolle ausgefüllt, damit von der Riechflüssigkeit nichts austreten kann, weil die Krystalle nicht die Adhäsionsfähigkeit wie Schwämmchen besitzen.

Stark parfumirter, in Riechbüchschen verwahrter Ammoniakflüssigkeit (*Liq. Ammon. caust. 1000, Ol. Caryophyl., -Macis, -Bergam. ana 15, Ol. Lavand., -Rosmar. ana 3*) hat man den Namen: Unerschöpfliches (ewiges) Salz gegeben. Als *Eau de Luce* (*Aqua Luciae*) werden von Parfumeuren Riechfläschchen verkauft, deren Baumwolle mit einer Mischung von Aetzammoniakflüssigkeit, Ambra-, Benzoë- und Tolubalsamtinctur getränkt ist. In gleicher Weise wie die hier gedachten können auch arzeneiliche Substanzen als Riech- und Inhalationsmittel, gebraucht werden, z. B. Carbolsäure im *Olfactorium anticatarrhoicum* (*Acid. carbol. 100, Ol. Tereb. 5·0, Liq. Ammon. caust. 12·0, Spir. Vini 20·0*); von Hager als Prophylacticum und für die Abortivbehandlung des Schnupfens empfohlen. Man bringt von jener Flüssigkeit einen kleinen Theil in ein mit Asbest gefülltes, gut verschliessbares Fläschchen und nach einigen Tagen neuerdings eine ebenso kleine Menge davon, damit aus dem geöffneten Fläschchen stets sich ein penetranter Duft erhebe, der durch die Nase eingezogen wird.

4. Riechpulver (*Pulvis odoratus*), Riech- oder Duftsäckchen (*Pulvinuli olfactorii*) und Riechleder (*Coria odorifera*). Zu Riechpulvern werden solche aromatische Substanzen gewählt, welche selbst bei längerer Aufbewahrung ihren Wohlgeruch nicht verlieren, wie Vanille, Tonkabohnen, Iris- und Vetiverwurzel, Cedern- und Santelholz, Melilotenkraut, Zimmt, Nelken, Lavendel- und Akazienblüthen, Patschulikraut, Citronen- und Orangenblätter, Benzoë, Ambra, Moschus etc. Man verstärkt den Geruch dieser Ingredienzien überdies noch durch reichlichen Zusatz von wohlriechenden ätherischen Oelen (*Oleum Neroli, -Aurant. cort., -Rosar., -Amygdal. amar. aeth., -Santali, -Patchouli, -Thymi* etc.) und füllt die Gemische in feine seidene, mannigfach geschmückte, mit Gold- und Farbendruck verzierte Säckchen (Riechkissen, *Sachets*), in elegante Papiercouverts und Schächtelchen, oder in kleine, hübsch geformte und durchbrochene Büchschen (Riechbüchsen, *Chassolottes*) aus Elfenbein, Silber etc., bei deren Benützung jedoch das Riechpulver mit Traganthschleim in eine teigige Masse verwandelt wird. Man legt sie in Kleiderschränke, in Kästen zwischen Wäsche und Putzsachen (Commodenpulver), Handschuh- und Juwelenkästchen, Arbeitskörbchen u. s. w. Sehr beliebt sind parfümirte Doppelleder, sogenannte spanische Haut (*Peau d'Espagne, Perfume-skin*), welche bei richtiger Bereitung einen starken Wohlgeruch entbinden, der sich jahrelang hält und anderen Gegenständen leicht mittheilt. Sie sind aus zwei gleich grossen Stücken Waschleder zusammengesetzt, welche zunächst in einer alkoholischen Lösung wohlriechender ätherischer Oele 3—4 Tage geweicht, sodann auf ihrer inneren Seite mit einem Gemische aus wohlriechenden Balsamen, Harzen und ätherischen Oelen mit Zusatz von Moschus- oder Ziebethtinctur wiederholt bestrichen, aneinander geklebt und gepresst werden. Statt Leder wird auch Karten- oder anderes Papier, z. B. für parfümirte Buchzeichen verwendet.

Von den vielen Vorschriften zur Bereitung von Riechpulvern mögen folgende Beispiele genügen: Vetiverriechpulver (*Pulv. rad. Vetiver. 500, Lign. Sant. alb. 250, Ol. Thymi, -Rosae ana 0·5*; auch zum Abhalten von Motten in Kleidern, Pelzwerk etc.); Irisriechpulver (*Sachet d'Iris; Rhiz. Ireos., Flor. Acac. in pulv. rudi ana p. aeq.*); Lavendelriechpulver (*Sachet de Lavande; Pulv. flor. Lavand. 75, Benzoës 20, Ol. Lavand. 1*); Cyperisches Riechpulver (*Sachet au Chypre; Pulv. lign. Rhodii, P. Pini Cedrae, P. Santal alb. ana 1000, Ol. lign. Rhod. 150*); Patchouliriechpulver (*Pulv. herb. Patch. 500, Ol. Patch. 1*); Tausendblumenriechpulver (*Mille fleurs Sachet*; aus Tonkabohnen, Vanille, Santelholz, Zimmt, Nelken, Iriswurzel, Lavendel- und Rosenblättern, Moschus u. a.).

5. Aromatische Räucherpulver *(Pulvis fumalis odoratus, Poudre fumigatoire)*. Sie bestehen aus Gemischen gröblich gepulverter, beim Verbrennen angenehm riechende Dämpfe verbreitender Substanzen. Zu diesen zählen verschiedene Harze *(Benzoë, Myrrha, Olibanum, Mastiche, Succinum, Storax in granis et Calamitus)*, an ätherischen Oelen reiche Pflanzentheile *(Cortex Cascarillae, -Cinnamomi, Caryophylli, Rad. Irid. flor., -Angelicae, -Galangae, Herb. Meliloti, -Hyssopi, -Menth., -Thymi, Flor. Lavandulae et Rosar.)*, von denen die beiden letzteren, sowie *Flor. Calendulae* überdies zum Aufputz für die betreffenden Species *(Species fumales. Sp. ad suffiendum)* dienen. Auch mineralische Substanzen, wie Kochsalz oder Bolus, werden pulverigen Räuchermischungen zugesetzt, um ein isolirtes und gleichmässiges Abbrennen der Bestandtheile zu ermöglichen. In manchen Vorschriften finden sich sogar Salmiak mit Pottasche, um durch Bildung von Ammoniak während des Verbrennens den Geruch zu verstärken. Die Räucherungen werden durch Aufstreuen der Pulver oder Species auf glühende Kohlen oder auf heisse Metallplatten bewirkt und haben die Bestimmung, üble Gerüche in von Personen bewohnten Räumen zu verdecken. Aber auch zu Heilzwecken finden sie sowohl für sich, wie auch als Vehikel für arzeneiliche, in Dampfform dem Körper einzuverleibende Stoffe Anwendung. Man leitet die beim Verbrennen sich entwickelnden Dämpfe auf die erkrankten Theile, athmet sie wohl auch ein, z. B. bei chronischen Bronchialcatarrhen zur Mässigung der Secretion, oder lässt sie von Flanell, Baumwolle, Werg etc. aufsaugen, um leidende Körpertheile, z. B. bei rheumatischen und gichtischen Leiden, damit einzuwickeln.

In neueren Pharmacopoen kommen Räucherpulver ihres geringen arzeneilichen Werthes halber selten vor. Als mustergiltige Vorschriften mögen die des *Pulvis fumalis nobilis* der Pharm. Aust. 1855 *(Rad. Irid. flor., Cort. Cinnam., Styrac. in granis ana 30·0, Benzoës 15·0, Cort. Cascar., Caryophyl., Flor. Lavand., Fl. Calendul. ana 10·0, Flor. Rosar. 20·0. Conscinde in pulv. gross. et per cribrum trajecta irror. c. Aquae Colon. 2·5)* und des mit Zusatz von Salpeter bereiteten Weihrauchpulvers *(Poudre d'encens)* erwähnt werden, letzteres aus je 50 Th. *Olibanum* und *Lign. Santali*, je 25 Th. *Benzoë* und *Cort. Cascarill.*, je 15 Th. *Rad. Vetiver.* und *Cort. Cinnam.* mit Zusatz von 1/10 Moschus zusammengesetzt, welche Ingredienzen in feinem Pulver mit 10 Th. in Wasser gelösten Salpeter getränkt und trocken von Neuem gepulvert werden. Auf einer eisernen Platte erhitzt, fängt dasselbe leicht Feuer und verglimmt vollständig.

6. Aromatische Räucherkerzchen (*Candulae fumales odoriferae, Clous fumants*), Räucherstangen (*Baguettes encensoires*) und Ofenlack oder Räucherharz. Erstere stellen Gemenge von Kohlenpulver mit wohlriechenden Materien dar, in der Regel mit Salpeter versetzt und durch geeignete Bindemittel zu einer plastischen Masse zusammengehalten, aus der conisch oder pyramidal gestaltete Stücke (*Pastilles à bruler*) geformt und zuletzt ausgetrocknet werden. Der Zusatz von Kohle, welche aus weichem Holze (Linde oder Pappelholz) stammen soll, bezweckt, unter Mitwirkung von Salpeter so viel Wärme während der Verbrennung zu entwickeln, dass die einmal entzündete Masse ununterbrochen fortglimmt und die ihr beigemengten aromatischen Ingredienzien möglichst vollständig in Dampf verwandelt werden. Die Räucherkerzchen werden am häufigsten in Kinderstuben als Duftmittel gebraucht. Man entzündet sie an der Spitze, von der sie unter Verbreitung eines aromatischen Rauches bis zu Ende verbrennen.

Erwähnung verdienen die *Candelae fumales* der franz. Pharm. *(Benzoës 4, Bals. Tolut. 1, pulv. Santal. citr. 1, Carb. Tiliae 25, Kali nitr. 2, Mucil. Tragac. q. s.)*; dann die indischen oder gelben Räucherkerzchen ohne Kohle *(Pulv. lign. Santal. 100, Benzoës 150, Bals. Tolut. 25, Ol. Santal., -Cassiae, -Caryophyl. ana 20, Kali nitr. 12)* und Ofenlack oder Räucherharz. Man gewinnt letzteren durch Schmelzen aromatischer Harze mit Zusatz wohlriechender Balsame und ätherischer Oele. In Stäbchen geformt wird das Product Räucherstange genannt, wie z. B. *Bâtons aromatiques russes (Benzoës, Mastich. ana 20, Anime, Ladani, Succini, Olibani ana 10; liquef. misc. c. Strac. liq., Res. Styr., Pulv. cort. Cinnam., Bals. Peruv. ana 5; f. bacil. pond. 5·0)*. Sie werden über den heissen Ofen oder eine mässig erhitzte Ofenschaufel gezogen, wobei sie, ohne zu verbrennen und Rauch zu bilden, ihre Riechstoffe abgeben.

7. Aromatische Räucherpapiere *(Chartae fumales odoriferae, Papiers fumigatoirs)* und Räucherbänder *(Rubans de Bruges)*. Von ersteren giebt es zweierlei: solche, die man nicht verbrennen darf, und Räucherpapiere zum Verbrennen. Die aromatischen Bestandtheile *(Benzoë, Olibanum, Myrrha, Balsam. Peruv. et Tolut., Ol. Vetiver., Tct. lig. Santali, Tct. Tonco, Tct. Cinnam, Tct. Ambrae moschat.* etc.) sind für Beide dieselben, nur in der Zubereitung des Papieres und ihrer Anwendungsweise unterscheiden sie sich von einander.

Räucherpapiere zum Verbrennen bestehen aus dünnen, mit Salpeterlösung getränkten Papierstreifen, welche trocken auf beiden Seiten mit einer gesättigten spirituösen Lösung jener Duftmittel bestrichen und getrocknet werden. Zum Räuchern schneidet man sie in Streifen, rollt sie spiralförmig zusammen und entzündet sie an einem Ende, wo sie, allmälig verglimmend, ihren balsamischen Geruch abgeben. Räucherpapiere, welche, ohne zu verbrennen (Orientalisches Räucherpapier), ihren Duft abgeben, erhält man durch Imprägniren von Papierstücken mit Alaunlösung, wodurch sie schwer entzündlich werden, und Ueberziehen mit einem geschmolzenen Gemenge der oben genannten balsamisch-harzigen Substanzen. Im Falle des Bedarfes hält man das Papier einige Augenblicke über eine brennende Spirituslampe, über Lampen- oder Kerzenlicht, oder legt sie auf einen heissen Ofen, wo sie in kurzer Zeit das Zimmer mit ihrem angenehmen Geruche erfüllen. Räucherbänder sind mit Salpeter und Mischungen der vorerwähnten aromatischen Substanzen imprägnirte Lampendochte, welche in ein der gewöhnlichen Petroleumlampe ähnliches Gefäss (Räuchergefäss) eingesetzt und entzündet werden, worin sie bis zur Metallhülse abbrennen und erlöschen.

8. Räucheressenzen (Räucherbalsame, *Essentiae fumales, Eaux encensoires)* und Räucheressige *(Aceta fumalia, Vinaigres encensoires)*. Erstere bestehen aus Lösungen aromatischer Harze und Balsame, mit Zusatz von ätherischen Oelen in Weingeist. Die Räucheressige unterscheiden sich von ihnen wesentlich nur durch einen mässigen Gehalt an Essigsäure. Sie werden erhitzt zum Durchduften von Wohnräumen gebraucht, was im Winter durch Besprengen der heissen Ofenplatten geschieht, wozu man sich auch der oben gedachten Toiletteflüssigkeiten bedienen kann, namentlich derjenigen, welche mit balsamischen und harzigen Bestandtheilen reichlicher versehen sind.

II. Mittel zur Erhaltung und Wiederherstellung körperlicher Schönheit. (Cosmetica im engeren Sinne des Wortes.)

A) Mittel zur Verschönerung des Teints (Cosmetik der Haut).

Schön wird die Haut genannt, wenn sie zart, eben, geschmeidig, mit einer angenehmen Mischung von Weiss und Roth gefärbt ist und ohne merkbaren Geruch transpirirt. Das rationellste Verschönerungsmittel ist strenge Reinlichkeit und Mässigkeit, vor Allem sorgfältiges Waschen der äusseren Einflüssen stärker ausgesetzten Theile, namentlich des Gesichtes, des Halses und der Hände mit reinem weichen Wasser. Verschiedenartige Mittel und Curen werden empfohlen, um der Haut, insbesondere den sichtbaren Theilen, eine schönere Färbung, grössere Frische und Reinheit zu ertheilen, oder ihrer Schönheit abträgliche Veränderungen zu mildern und zu beheben. Nicht immer werden diese oft hoch gepriesenen Mittel mit Nutzen gebraucht, nur zu häufig gereichen sie in Folge unpassender Anwendung oder gesundheitswidriger Beschaffenheit zum Schaden den Betreffenden. Als allgemeine Regel ist wohl zu beachten: „Nichts zu übertreiben", vielmehr den Erfolg von einer längeren und rationellen Pflege zu erhoffen.

Zahllose Mittel, ja ganze Apparate werden dem Publikum zu dem hier erwähnten Zwecke angeboten. Wie weit der Geheimmittelhandel sich dieses Gegenstandes bemächtigt hatte, genüge ein Beispiel, nämlich M. Lesser's Toilettengeheimniss, dessen Gebrauchsanweisung, welche eine ausführliche Toilettenprocedur umfasst, die folgenden Präparate mitgegeben werden: 1. Toiletten-Waschcrême (Mandelöl mit Hilfe flüssiger Seife emulsionirt und parfümirt); demselben sind gestrickte Seifenlappen beigefügt. Allabendlich sollen Gesicht, Hals und Arme mit dem vom Crême bestrichenen und in laues Wasser getauchten Lappen gewaschen werden. 2. Toilletteneis (gelatinös durchscheinendes Gemisch aus Wallrath, Cacaobutter mit Mandelöl bereitet). In die auf obige Weise gewaschenen Theile wird eine kleine Menge dieser Masse eingerieben und nach etwa 10 Minuten mit einem feinen Battisttuche abgetupft, so dass die aufgetragene Fettsubstanz nicht ganz weggewischt wird. 3. Kräutermilch (eine flüssige Schminke aus Zinkoxyd, präp. venet. Talk, Glycerin und Rosenwasser). Von dieser werden 2 Esslöffel in 1/2 Liter weiches, kaltes Wasser gegossen

und am andern Morgen die Stellen mittelst eines beigegebenen wollenen Läppchens gewaschen, öfters nachgespült und dann getrocknet. Soll aber schnell ein blendend weisser Teint bewirkt werden, so muss die sogenannte Kräutermilch unverdünnt zur Anwendung kommen in der Art, dass die Haut mit einem darin getauchten Schwämmchen gleichmässig bestrichen, hierauf dasselbe ausgedrückt und die aufgetragene Flüssigkeit damit so lange verrieben wird, bis die Haut nahezu trocken geworden ist. Auf solche Weise soll der schönste Teint erzielt und durch keine Einwirkung der Luft verändert werden. 4. Teintpuder (Mischung von kohlensaurer Magnesia und präp. venet. Talk mit Carmin schwach gefärbt). Dieser wird mit einer Puderquaste aufgelegt und wie die Empfehlung des mitgetheilten Geheimnisses lautet, zieht sich nach wenigen Minuten der Puder in die Haut ein und Niemand wird merken, dass diese künstlich verschönert ist.

Die der Verschönerung des Teints dienstbaren Mittel lassen sich auf folgende Gruppen zurückführen:

1. Fette (Adiposa). Sie decken und schützen die Haut vor äusseren Einflüssen, machen sie weicher, geschmeidiger, beseitigen viele durch atmosphärische Einwirkungen oder aus anderen Ursachen hervorgegangene, nachtheilige Veränderungen derselben und beschränken zugleich die Schweissabsonderung. Sie geben die Basis der meisten Verschönerungsmittel der Haut ab, und werden ausserdem dazu benützt, die Haut zur Aufnahme, sowie zum Entfernen von Schminken geeignet zu machen, Schuppen und Krusten von derselben loszulösen. Insbesondere sind dieselben bei trockener, rissiger, fein abschilfernder Haut angezeigt, wie sich solche bei ungenügender fettiger Secretion oder unter dem Einflusse von Agentien bildet, welche der Epidermis dauernd Fett entziehen.

Von flüssigen Fetten sind es vornehmlich das Mandel- und Olivenöl, dann das völlig geruchlose, dem Ranzigwerden in keiner Weise unterworfene Vaselinöl *(Paraffinum liquidum,* Pharm. Germ.), seltener Haselnuss-, Behen- und Sesamöl, welche zu diesem Behufe verwerthet werden; von schmalzartigen Fetten: das durch Geruchlosigkeit und Haltbarkeit ausgezeichnete Schweinefett, die Vaselin- und Paraffinsalbe (aus 4 Theilen flüssigem und 1 Theile festen Paraffin, Pharm. Germ.), ausnahmsweise das veilchenartig riechende Palmöl; von starren Fettarten: Rindsmark, Cacaobutter, gelbes und weisses Wachs, Wallrath und Paraffin. Von öligen Samen finden mit wenigen Ausnahmen nur die Mandeln, sowohl süsse als bittere, letztere auch ihres Wohlgeruches wegen zur Bereitung cosmetischer Emulsionen und zerkleinert in Form von Waschpulvern und Pasten Anwendung. Flüssige und starre Fette werden in verschiedenen Verhältnissen miteinander zur Erzielung geeigneter Consistenzgrade verbunden, mit wohlriechenden Substanzen versetzt, wie auch gefärbt, namentlich die Lippen- nnd Haarpomaden, in der Regel roth, vom zarten Rosa bis Hochroth, wozu man sich der Alkannawurzel, der Cochenille oder ihres Farbstoffes, des Carmins, bedient.

Feine Haut- und Haarpomaden dürfen nur aus absolut geruchlosen Fettsorten bereitet werden, die man mit lieblich duftenden, namentlich den oben abgehandelten Extractionsfetten oder den aus ihnen gewonnenen Essenzen parfümirt. Eine zum cosmetischen, wie zum Arzeneigebrauche viel benützte Salbenmischung ist das *Unguentum leniens,* Pharm. Austr. und das davon wenig verschiedene *Unguentum emolliens* Pharm. Germ. (s. Bd. I, pag. 389), auch *Crême céléste, Crême neige, Pomade à la crême, Cold-Cream* genannt. Die vorzugsweise als Verschönerungsmittel für die Haut dienenden Crêmes bestehen im Wesentlichen aus Gemischen von Wachs, Wallrath und Mandelöl, welche mit einem aromatischen Wasser *(Aq. Rosae, Aq. flor. Naphae)* unter fleissigem Rühren versetzt, und noch flüssig in die zur Aufnahme der Salbe bestimmten Gefässe gebracht werden. Es sind schneeweisse, flaumige Salben, die bei spröder und glanzloser Haut, zum Zwecke, sie weich und geschmeidig zu machen, wie auch als Deckmittel auf Excoriationen, als Linderungs- und Erweichungsmittel bei Hautausschlägen gebraucht werden. Man wäscht die Haut zuvor mit einem in laues Wasser getauchten Schwamm, trocknet mit einem reinen Tuche ab und reibt die Salbe ein. Zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit versetzt man sie nicht selten mit kleinen Mengen von Glycerin, Benzoëtinctur, Seife oder kohlensaurer Kalilösung.

Dem *Crême céléste* nahe verwandt ist die Rosen-Hautpomade *(Rosen-Cold-Cream),* die Veilchen-, Jasmin- und Orangenpomade, zu deren Bereitung die betreffenden Duftfette (siehe oben) verwendet werden, dann *Cacao-Crême (Ol. Cacao liquef. 5, Ol. Ricini 30, Ol. Bergam. 1, Aq. Colon. 20)* und *Glycerin-Crême (Cetac. 6·5, Paraffin 5·0, Ol. Amygd. 25·0, Aq. Ros., Glycer. ana 10·0, Ol. Rosar. 0·02),* unter welcher

Benennung aber auch parfümirte Mischungen aus weisser weicher Seife, Glycerin und Mandelöl verkauft werden. Die einst gefeierte Gurkenpomade, *Cucumber-Cold-Cream (Cer. alb., Cetac. ana 6·5, Ol. Amygd., Succ. Cucum. rec. press. ana 100·0, Tinct. Cucum. e Succ. part. 4:5 Spir. Vin. 15·0)* reiht sich diesen Mischungen an, während die sogenannte Gurkenmilch *(Lait de concombre)* ein aus Fetten und Gurkensaft bereitetes weingeisthältiges Product ist. Durch Lösen von Wallrath in fetten Oelen (8·5—10 Theilen Wallrath auf 60 Theile Provencer- oder 80 Theile Mandelöl) erzielt man eine durchsichtige gelatinöse Fettmasse, welche, parfümirt, Eis- oder Krystallpomade *(Cetacei 10·0, Ol. Ricini 60·0, Ol. Amygd 20·0, Ol. odor. 1·0), Pomade glaciale, Crême crystallisée* genannt und zur Verfeinerung des Teints empfohlen wird.

Diese Mittel, auch *Cold-Cream* allein, dem etwas Glycerin zugesetzt wurde, sind zugleich passende Cosmetica für Hände, um die Haut derselben weich, milde und weiss zu erhalten. Man reibt sie jeden Abend ein und legt sodann Handschuhe, am besten von Rehleder, an. Zu dem Ende werden letztere auch präparirt, indem man sie gut ausgewaschen und getrocknet mit einer salbenähnlichen Mischung aus 6 Theilen parfümirtem Mandelöl und der nöthigen Menge hartgesottener Eidotter so lange durchknetet, bis sie davon durchdrungen sind, nach einiger Zeit sie gut durchreibt, um alles Anhängende zu entfernen und an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Ein viel benutztes Dermocosmeticum sind die Mandeln. Man wendet sie zerstossen in Pulver-, Pasten- und Emulsionsform an, desgleichen die Pressrückstände derselben von der Bereitung des Mandelöls, gepulvert als sogenannte Mandelkleie, und verbindet sie theils mit passenden Wohlgerüchen, theils solchen Substanzen, welche geeignet sind, die Haut des Gesichtes sowie der Hände, wenn sie rauh, trocken und spröde geworden, zu erweichen, zart und geschmeidig zu machen, wie auch vor dem Aufspringen zu bewahren.

Zur Darstellung von Waschpulvern *(Pulvis cosmeticus lavatorius)* werden bittere Mandeln allein, oder süsse, mit einer gewissen Menge bitterer Mandeln gemengt, um ihnen den angenehmen Bittermandelgeruch zu verleihen, zunächst geschält, dann geschnitten und getrocknet, so dass sie gepulvert werden können, hierauf mit der Hälfte ihres Gewichtes Weizen- oder Reismehl und einem aromatischen Zusatze versehen. Sollen sie zugleich Schmutz und Flecke von der Haut entfernen, so setzt man ihnen noch Soda oder Seife, zur Verbesserung des Teints auch Borax zu *(Amygd. dulc. 100, Amygd. amar 20; excort. contus. et sicc. redige c. Amyl. Oryzae 120 in pulv. aeq., cui adde Borac., Rhiz. Ireos ana 5, Ol. Bergam., Ol. Citri ana 0·5;* Mandelpulver). Aehnlich stellt man andere parfümirte Mehle dar. Reismehl *(Poudre de Riz)* ist fabriksmässig erzeugte Reisstärke und wird zu 1—2 Theil im Wasser vertheilt angewendet, mit welcher Mischung *(Amyl. Oryz. 25, Borac. 5, Aq. Colon. q. s.)* Gesicht, Hals und Hände vor dem Schlafengehen gewaschen werden. Reiswasser wird auch mit Mandelmilch gemischt und parfümirt als Waschmittel gebraucht. Zu billigeren Waschpulvern wird Mandelkleie *(Furfur Amygd. 100, Pulv. rhiz. Ireos 60, Ol. Citri 1, Ol. Amygd. amar. 0·1; Poudre d'Amandes aromatisé)* verwendet.

Cosmetische Mandelpasten bereitet man aus süssen und bitteren Mandeln, welche in den vorhin erwähnten Verhältnissen zerstossen, und mit geeigneten Zusätzen zu einer Paste geknetet werden, beispielsweise: *Amygd. dulc., Am. amar. ana 50; decort. et contus. misc. c. Borac. 10, Tct. Benz. q. s., ut f. pasta;* haselnussgross zwischen den Händen mit Wasser verrieben zum Waschen. Ebenso und zu gleichem Zwecke Honig-Mandelpasten und das sogenannte *Glycelaeum (Farin. Amygd. dulc. 50, Glycer. 10, Ol. Amygd 30).*

Sehr bevorzugt sind Mandeln als Schönheitsmittel in Emulsionsform; doch sind die betreffenden Präparate wenig haltbar. Man parfümirt sie mit Rosen-, Pomeranzenblüthen- und Bittermandelöl und setzt ihnen oft noch Benzoëtinctur, Borax, spirituose Seifenlösungen, selbst starre Fette, wie Wachs und Wallrath, auf's feinste vertheilt, zu. Derartige Zubereitungen kommen unter dem Namen Crême de beauté, Eau cosmétique de Vienne *(Amygd. 15; contus misce c. Aq. flor. Aurant., Aq. Rosar. ana 60; colat. expr. adm. Borac. 1, Tct. Benz. 2;* 1—2 Theile mit Wasser gemischt zum Waschen), *Lait de lilas (Cer. alb., Cetac., Ol. Amygd., Sapon. amygd. ana 5·0; subige c. Spir. Vin. 40·0 et adm. Amygd. dulc cont. 15·0. F. c. Aq. Ros., Aq. flor. Naph. ana 150·0 Emulsio)* u. a. vor. Dasselbe leistet Kuhmilch mit einer Prise Borax und etwas Franzbranntwein, womit monatelang allabendlich das Gesicht befeuchtet wird.

Steifere Fettgemenge constituren die Lippenpomaden und die sogenannten Mandelkugeln *(Savonettes d'amandes).* Sie werden aus geschmolzenem Wachs und Wallrath mit Mandelöl bereitet und mit Rosen- oder Geranium- und Bittermandelöl gewöhnlich parfümirt. Lippenpomaden pflegt man mit Alkanna roth zu färben *(Cer. alb., Cetac. ana 12·0—15·0, Liquat. adm. Ol. Amygd. 100·0. Diger. c. Rad. Alkan. conc. p. 6 hor. Cola et adm. Ol. Geranii 0·5, Ol. Rosar 0·2).*

2. Glycerin (Honig). Glycerin besitzt die Eigenschaft, nicht zu trocknen. Der Haut ertheilt es einen hohen Grad von Geschmeidigkeit, Weichheit und Glanz, zugleich reinigt es dieselbe von mancherlei Schmutzstoffen. Man wendet es in den

Fällen, wo die Haut rauh und glanzlos erscheint, sich abschilfert, Lippen und Brustwarzen wund oder aufgesprungen sind, in Einreibungen und Waschungen an; doch stets verdünnt und mit geeigneten Duftmitteln versehen *(Glycer. 1000, Aq. flor. Aurant. 120, Ol. Nerol., Ol. Amygd. amar. ana 1)*. Auch Honig trägt dazu bei, die Haut weich und zart zu machen.

Zu dermocosmetischen Zwecken darf nur reines, von Ameisensäure, Buttersäure und Acroleïn völlig freies Glycerin und stets verdünnt angewendet werden, da es unverdünnt wasserentziehend wirkt und reizt, umsomehr, wenn es mit den genannten Verunreinigungen behaftet ist. Mit Gummi und Fetten verbunden *(Vitell. ovor. N. 4, Glycer. 50·0)*, dient es als Deck- und Waschmittel bei spröder und rissiger Haut, auf Excoriationen und nässende Hautausschläge. Zu ähnlichen Zwecken wurden sonst Honigsalben, *Ceromel (Mel. virg. 4, Cerae alb. 1)*, gebraucht. Besonders beliebt waren Trauben- und Honigpomaden bei rauher und harter Haut, Schrunden, aufgesprungenen Lippen und zur Glättung von Runzeln *(Cer. alb, Cetac. ana 2. Liquef. misce c. Mel. Rosar. 1)*. Man wendet die Salbe Abends an und wäscht früh ab.

3. Spirituöse Mittel. Unverdünnt wirkt Weingeist wasserentziehend und lösend auf die Secretion des Sebums. Indem er gleich den Seifen die Haut entfettet, macht er diese rauh, spröde und rissig. Spirituöse Parfümflüssigkeiten dürfen daher nur verdünnt als Waschmittel vornehmlich bei fettig glänzender Haut des Gesichtes benutzt werden; dabei erhöht der Weingeist den Tonus der Haut. Waschungen mit Franzbranntwein, oder einem mit der 3—4fachen Menge Wasser verdünntem Weingeist werden zur Erhaltung eines frischen Teints gelobt. Man befeuchtet damit ein Handtuch und reibt die Haut täglich vor dem Schlafengehen oder auch des Morgens leicht ab. (S. a. den Art. I, Parfümflüssigkeiten.) Viele, im Wesentlichen nur aus parfumirtem Weingeist bestehende Geheimmittel werden als Schönheitswässer und unter allerlei hochtrabenden Namen, wie Blüthenthau, Circassiawasser, Hausbalsam u. s. w., verkauft. Kampherpräparate *(Spiritus camphoratus, Sapo camphoratus)*, dann Ameisenspiritus, Arnicatinctur *(Spir. Formic., Tct. Arnicae ana part. aeq.)*, Rosmarin-, Quendel- und Lavendelgeist, mit Wasser verdünnt, wendet man zur Beseitigung von Contusionsflecken, namentlich am Gesichte, in Form von Umschlägen, Cataplasmen (mit *Farina Tritici, Far. Amygdalar.* etc.) oder auch pur als Einreibung an.

4. Harze und Balsame (Theerpräparate). Von Balsamen werden der Perubalsam und der diesem ähnliche, in starker Verdünnung fein duftende flüssige Storax, von Harzen: Benzoë und verharzter Tolubalsam, meist in weingeistiger Lösung, zur Bereitung verschiedener Hautverschönerungsmittel gebraucht. Mit Wasser gemischt, bilden die resinösen Tincturen eine milchige Flüssigkeit *(Lac virgineum)*, indem sich die harzige Substanz in höchst fein vertheiltem Zustande ausscheidet. Nach der Art des Riechstoffes, den die Milch sodann erhält, wird sie *Lait virginal à la rose (Tinct. bals. Tolut. 7, Aq. Rosar. 565:* PIESSE), *Lait à fleurs d'oranger* etc. genannt. Man taucht in dieselben, oder einfacher noch in ein Gemisch von $^1/_2$—1 Theelöffel Benzoëtinctur auf ein Glas Wasser, ein leinenes Tuch, wäscht damit die Haut und lässt sie abtrocknen ohne abzuwischen. Sie soll dadurch weisser, zarter und frischer werden und in Folge vermehrter Thätigkeit der Hautgefässe sich gleichsam verjüngen.

Man verbindet die Benzoëtinctur oft mit alkalischen Mitteln und wendet sie in Form von Waschwässern *(Tct. Benz. 4·0, Kali carb., Spir. camph. ana 1·0, Aq. Colon. 250·0, Tct. Ambr. mosch. 0·25; Eau de Princesse)*, Waschpulvern und -Pasten (siehe unten) an. Der Perubalsam, mit Mandelmehl zur Paste gebracht, soll die Haut rein und zart machen und die Runzeln glätten *(Amygd. dulc. 6, Am. amarar. 2; contunde in pulv., cui adm. bals. Peruv., Mell. albi ana 1;* haselnussgross mit etwas Wasser in der hohlen Hand zerrieben und damit Gesicht, Hände etc. zu waschen). Zur Verhütung von Runzeln hat man die Myrrhe in früheren Zeiten in der Art angewendet, dass man Stücke derselben auf eine heisse Schaufel warf, den Rauch einige Zeit in's Gesicht streichen liess und diese Procedur alle Abende nach dem Waschen wiederholte.

Theer in spirituöser Lösung oder als Theerseife *(Sapo piceus)* ist ein unschädliches und sehr wirksames Mittel gegen schuppende Hautflecke, Kleienflechte, Seborrhoe, Lichen, Acne, Bartfinne und alle durch parasitische Bildungen bedingte Efflorescenzen. Wegen des unangenehmen Geruches hat man

der Theerseife die Thymolseife (mit Thymol versetzte Toiletteseife) zu substituiren versucht.

5. Alkalische Mittel. Sie besitzen die Eigenschaft, die Hornsubstanz der Haut zu erweichen, deren äussere Epidermislagen zu lockern, bei nachdrücklicher Einwirkung zu lösen und in Folge ihres Reizes das Derma durch vermehrte Blastembildung zu gesteigerter Reproduction der Zellen anzuregen. Dabei lösen und zersetzen sie die angesammelten fettigen Secrete und Exsudationsproducte der Haut, beseitigen deren fettigen Glanz, erhalten die Mündungen ihrer Follikel offen und wirken so der Acnebildung entgegen; zugleich vernichten sie parasitische Bildungen und machen die Hautdecken für die Aufnahme der vorerwähnten, wie auch anderer heilkräftiger Substanzen geeigneter. Für den cosmetischen Gebrauch werden vorzugsweise die milderen alkalischen Verbindungen, namentlich der Borax und die Seifen verwendet. Stärker wirkende alkalische Substanzen, wie Aetzkali, kohlensaures Kali und die Kaliseife, dürfen nur in vorsichtig dosirten Mengen, in concentrirter Form aber nur zu besonderen dermotherapeutischen Zwecken in Anwendung gebracht werden.

a) Seifen und Saponin führende Pflanzen. Toiletteseifen dienen nicht blos als Reinigungs-, sondern auch als Verbesserungsmittel verschiedener, die Schönheit der Haut beeinträchtigender Fehler. Zu dem Ende versieht man sie mit allerlei die Haut deckenden und glättenden Streupulvern, mit erweichenden oder in anderer Weise heilkräftigen Substanzen, mit wohlriechenden Essenzen und färbt sie auch. Gepulvert wird die Seife zur Bereitung von Waschpulvern und cosmetischen Pasten, mit fetten Oelen zur Darstellung von Emulsionen (Seifencrême) verwendet, in welchen sie die feine Vertheilung der Fette, sowie deren gleichmässige Suspension bedingt. Concentrirt applicirt, wirken die Seifen auf die Haut, besonders zarter Theile, reizend, bewirken leicht Eczem und bei nachdrücklicher Anwendung Aetzung derselben. Für die Cosmetik, wie für die Behandlung von Hautkrankheiten ist reine Kaliseife und ihre alkoholische Lösung, namentlich *Spiritus Saponis kalini. (Sapon. kalin. 30·0, Spir. Vin. conc. 60·0, Solut. filtr. adm. Spir. Lavand. 5·0)*, oder diesem ähnlich constituirte Toiletteseifenlösungen von höchster Wichtigkeit. Sie wird den harten oder Natronseifen vielfach vorgezogen.

Man streicht die Schmierseife auf einen Flanelllappen oder giesst bei zarter und empfindlicher Haut 1 Kaffee- bis Esslöffel voll Seifengeist, flüssige Glycerinseife oder eine andere hierzu geeignete Toiletteseife auf den Lappen oder einen Frottirschwamm, taucht diese hierauf in Wasser, reibt nun die kranken Stellen tüchtig ein und entfernt zuletzt die Seifenreste durch Aufgiessen genügender Mengen von Wasser. Da durch Seife wie durch Alkoholica die Haut in Folge ihrer Entfettung rauh, glanzlos und spröde wird, so müssen zur Beseitigung dieser Veränderungen nachträglich indifferente Oele, Pomaden oder geeignete Deckmittel in Form von Wässern, Salben, Schminken etc. auf die Haut gebracht werden.

Der Seife ähnlich, doch viel milder wirken saponinhältige Pflanzentheile, wie die Quillajarinde *(Cortex Quillajae* von *Quillaja Saponaria* MOLIN) und die Seifenwurzel, namentlich die levantische *(Radix Saponariae levanticae s. aegypticae* von *Gipsophila Struthium L.)*. Sie werden im wässerigen oder spirituösen Aufguss als Waschmittel für zarthäutige Theile (Königin-Schönheitsmilch, Eau Athénienne u. a.), bei Seborrhoe mit Schuppenbildung am Kopfe, zur Reinigung falscher Zöpfe, damit die Farbe derselben nicht leide, und im Allgemeinen dann benützt, wenn die alkalische Wirkung der Seifen als störend vermieden werden soll.

Zur Darstellung von Toiletteseifen werden nur reine Erzeugnisse verwendet, welche nicht zu sehr alkalisch reagiren, daher nie ätzend (von freiem Alkali) sein dürfen, was sich durch Brennen an der Zunge verräth. Sie müssen gut schäumen, mässig hart (Kaliseifen ausgenommen) und angenehm parfumirt sein. Man stellt sie aus Nierentalg vom Rinde, aus Schweinefett, bestem Olivenöl, einzelne Sorten aus Cocos- oder Palmöl dar. Cocosöl giebt weisse, feste und gut schäumende Seifen, bindet aber auch viel Wasser. Die Verseifung muss mit klarer, fast farbloser, concentrirter Lauge geschehen, und sobald der durch Mischen sich bildende Seifenleim breiig geworden, Farb- und Riechstoffe auf's Innigste mit diesem zu einer gleichartigen Masse verbunden werden. Auf kaltem Wege erzeugte Producte fallen gewöhnlich

hübscher aus, als die aus Kernseife bereiteten Fabrikate. Die Kernseife wird zuerst mittelst eigener Vorrichtungen in feine Spähne zertheilt, mit den Farb- und Riechstoffen zusammengeknetet und zuletzt in Formen gepresst.

Behufs ihrer Parfumirung werden die Seifen mit den oben erörterten Duftmitteln versehen und nach diesen Mandelseife, Rosen-, Citronen-, Orangenblüthen-, Lavendel-, Vanille-, Veilchen-, Sandelholz-, Patchouli- etc. genannt. Statt des theueren ätherischen Mandelöles wird für geringere Sorten gewöhnlich das giftige Nitrobenzol, sogenannte künstliche Bittermandelöl, *Essence de Mirbane*, verwendet.

Die zur Färbung von Toiletteseifen benützten Farben sind theils lösliche, theils unlösliche, mitunter von giftiger Beschaffenheit. Erstere lösen sich beim Gebrauche der Seife ohne Rückstand im Wasser, während letztere darin einen pulverigen Absatz bilden. Zum Färben für durchsichtige Seifen werden Anilinfarben (für Roth, Blau und Grün), Alkanna-, Cochenille-, Curcuma- und Safranauszüge, Pikrinsäure, Indigcarmin und die geeigneten Mischungen derselben für Grün, Orange und Violett verwendet; für undurchsichtige Seifen dienen Zinnober, Chromroth, Chromgelb, Indigo, Schmalte, Ultramarin, fein gemahlenes Cacao und Kienruss, wie auch Gemenge derselben zur Erzielung von Mischfarben.

Glycerinseifen stellt man in der Weise dar, dass man Seife unter Zusatz von wenig Wasser vorsichtig schmilzt, hierauf eine gewisse Menge Glycerin einrührt und das Gemisch zum Erstarren bringt, wo dann eine mehr oder weniger durchscheinende Seife verbleibt. Um völlig durchsichtige Seifenpräparate zu erzielen, muss die Seife zuvor in Weingeist gelöst und dieser nach Zusatz von Glycerin zum grössten Theile abdestillirt werden. Die Sarg'sche Glycerinseife, eine durchsichtige, flüssige, aus reinem Oleïn bereitete und möglichst neutrale Kaliseife, enthält fast die Hälfte Glycerin. Durchsichtige Seifen (Transparentseifen) sind theils hart, theils weich. Harte werden aus harten Talg- oder Harztalgseifen erhalten, indem man die Rohseife in Spähne schneidet und getrocknet in der geringsten Menge von Weingeist löst, hierauf parfumirt, färbt und in Formen bringt. Weiche Transparentseifen bestehen aus Gemischen weisser Kaliseife mit Talgkernseifen, in ähnlicher Weise bereitet.

Schaumseifen sind mit Luft reichlich durchsetzte parfumirte Talgkernseifen, welche, wenn sie nach dem Schmelzen sich zu verdicken beginnen, durch anhaltendes Schlagen und Rühren in eine dicke Schaummasse verwandelt werden. Sie lösen sich rasch im Wasser und finden hauptsächlich als Bartseifen Anwendung. Man pflegt sie zu färben, meist roth, wie die Rosen-Schaumseife (aus je 500 Th. Talgseife, Cocosseife und Wasser, 10 Theilen Geraniumöl, je 5 Theilen Santal- und Grasöl, 3 Theilen Bergamottöl, 4 Theilen Moschus- und 2 Theilen Zibethtinctur; Askinson). Weiche Bartseifen sind parfümirte Kaliseifen, welche noch etwas unverseiftes Fett einschliessen. Durch Weingeist flüssig gemacht, wird das Product Mandelseifen-Crême genannt.

Cocosnussölsodaseifen werden aus Cocosöl mit Natronlauge bereitete, nothdürftig parfümirte Seifen genannt. Honigseifen *(Sapo Mellis)* sind mit etwa 5% Honig versetzte und von Caramel gefärbte parfümirte Seifenmischungen. Sie dienen zu Waschungen bei rauher, rissiger Epidermis und schuppenden Hautausschlägen. Unter dem Namen Kräuterseife (von Borchardt in Berlin) wird eine gewöhnliche, schwach parfumirte und grün (mit Curcumapulver und einer Spur Indigcarmin) gefärbte Oelseife verkauft. Zur Verstärkung der mechanischen Wirkung werden der Seife fein gesiebter, scharfkantiger Sand oder Bimssteinpulver zugesetzt und diese Producte: Sandseife (aus je 200 Theilen Talg- und Cocosseife mit 25—30 Theilen gesiebtem feinsten Quarzsand und 4 Theilen ätherischen Oelen), bezüglich Bimssteinseife (aus 350 Theilen Talg-, 100 Theilen Cocosseife, 14 Theilen gemahlenem Bimsstein, 4 Theilen ätherischen Oelen) genannt. Auch deckende, die Haut glättende Pulver, wie *Talcum venetum praep.* (1 : 50 Seifenmasse) und Paraffin (Link's Paraffinseife) werden der Seife zugesetzt, um die Haut weicher und geschmeidiger, den Teint heller zu machen und als Deckmittel für Flecke und Efflorescenzen zu dienen.

Parfumirte Seifen kommen im Handel ausser den oben Erwähnten unter verschiedenen Namen vor, als Bouquet-Seife, Millefleures-Seife (mit Bergamott-, Citronen- und Neroliöl, mit Lavendel-, Sassafras-, Patschuliöl nebst Perubalsam parfümirte Talgseifen), Palmseife (aus Palmöl-, Talg- und Cocosseife mit Fenchel-, Kümmel-, Lavendel-, Zimmt- und Sassafrasöl parfumirt), weisse, rothe und braune Windsorseife, Frangipaniseife, Krimseife u. a. m.; ausserdem finden sich in Parfumerieläden: Seifenkugeln *(Savonettes à la Bergamotte,* aus präp. venet. Talk, Pudermehl und parfumirter Seife), auch Schönheitskugeln *(Furfur. amygdal., Amyli, Sapon. in pulv. ana 10, pulv. rhiz. Ireos 5, Tct. Benzoës q. s. F. pasta, in globul. form.)* genannt. Parfumirte Seifenpulver (zum Rasiren) und seifenhaltige Waschpulver bestehen meist aus Mandelpulver mit Weizenmehl, Iris-, Seifenpulver, Borax oder Soda und mit aromatischen Wässern versetzt *(Sapon. in pulv. 25·0, Natri carbon. sic. 2·5, Amyl. Oryzae 10·0, pulv. rhiz. Ireos 5·0, Mixt. odorif 4·0; — Poudre de Fèves)*, Seifenessenzen aus allerlei parfumirten Seifenlösungen *(Sapon. albi 1, Alkoh. 4, Aq. Ros., -Naph. ana 1)* und Seifenemulsionen aus Wachs, geschmolzenem Wallrath und Seife mit Zusatz von Alkohol und Mandelemulsion *(Lait de lilas, Lait de concombres;* s. oben) oder auch aus weisser Schmierseife, Zuckersyrup, Glycerin und Süssmandelöl, zu deren Parfumirung meist sehr feine Duftmittel *(Huiles antiques)* in Anwendung gezogen werden und nach diesen (Bittermandel-, Veilchen-, Jasminmilch etc.) häufig auch benannt werden. Ein älteres Schönheitsmittel ist der Opodeldok (I, pag. 356).

Er reinigt gut, macht die Haut glatt und geschmeidig und befreit sie leicht von Mitessern, Knötchen (Acne punctata) und anderen Uebeln.

b) Borax reagirt schwach alkalisch, reizt nicht die Haut wie die Seife und besitzt zugleich eine antiseptische Wirksamkeit. Dem Waschwasser (1 : 20 Aq.) zugesetzt, ist Borax das mildeste und einfachste Hausmittel, um übermässige Fettabsonderung der Haut, Schuppenbildung, Mitesser, Acneknötchen etc. zu beseitigen. Mit emollirenden und Deckmitteln wendet man ihn bei rauher, trockener, wenig transpirirender Haut, nachdrücklicher applicirt, zur Entfernung von Pigment- und Erythemflecken, Hautschrunden und anderen Fehlern an.

Zu diesem Behufe verbindet man ihn nicht selten mit Benzoëtinctur (*Natr. borac. 2·0—4·0, Aq Ros. 100·0, Tct. Benz. 1·0; Lotio cosmetica*), mit Thonerdepräparaten (*Borac., Alum. ana 1, Glycer. 15*), kohlensaurem Kalium (*Borac. 10·0, Kali carbon. 5·0, Aq. Ros., Aq. Rub. Jd. ana 80·0, Aq. Colon. 40·0; Lilionèse*), chlorsaurem Kalium (*Borac. 10·0, Kali chlor. 5·0, Glycer. 50·0, Aq. Ros. 250·0, Alkoh. 20·0, Ol. Ros gtt. 1;* Startin's Schönheitswasser), mit Mandelemulsion (*Amygd. amar. 10·0; f. c. Aq. Ros. 100·0 l. a. emuls., adde Borac. 5·0, Tct. Benz. 10·0*) und mit Amylum (*Amyli Oryzae 25, Borac. 5, Aq. Colon. q. s.;* Schönheitspulver). In die Kategorie boraxhältiger Schönheitswässer gehören das *Eau de Naples, Odalin* (mit Fuchsin gefärbtes Boraxwasser), Lucien-Waschmittel, *Victoria-Aether-Water, Balm of life* u. a. m.

c) Kohlensaure und ätzende Alkalien. *Kalium* und *Natrium carbonicum* wirken den Seifen ähnlich und werden gleich diesen gegen die dort erwähnten krankhaften Veränderungen der Haut, doch in erheblich geringeren Mengen Schönheitswässern zugesetzt (*Kal. carbon. 2·0, Tct. Benz. 10·0, Aq. Ros. 200·0;* 1 Esslöffel dem Waschwasser beizumischen, ebenso *Natr. carbon. 1·0, Borac. 5·0, Aq. dest. 100·0, Aq. Ros. 200·0*). In ähnlicher Weise, nur milder, wirken die essigsauren Alkalien vermöge ihrer allmäligen Umwandlung in kohlensaure Salze (*Kali acet. 1:50 Aq. dest., Spir. Vini ana p. aeq.;* KIMBALL's Mittel gegen Sommersprossen). In concentrirter Form werden die kohlensauren Alkalien zur Beseitigung von Acnebildung, Sommersprossen, Chloasmen, Mitessern, parasitischen Hautleiden, die Aetzalkalien (*Kali vel Natrum causticum*) zur Erweichung und Lösung von Schwielen und Hühneraugen, Zerstörung von Pigmentmälern, Warzen und anderen wuchernden Neubildungen in Anwendung gezogen.

Parfümirte kohlensaure Kalilösungen (meist mit Zusatz von Weingeist, Glycerin, Benzoë etc.) finden sich häufig im Specialitätenhandel (*Lilionèse, Lenticulosa, Pulcherin* etc.) als Mittel zur Beseitigung von Sommersprossen und anderen Pigmentflecken; doch stehen sie den Jod- und Quecksilberpräparaten in dieser Beziehung an Wirksamkeit nach.

Alkalische Fussbäder (mit Seife, Soda oder Pottasche) kommen bei Einwachsen der Nägel in Anwendung, um die hornartig verhärteten Hautfalten der Zehen erweichen und entfernen zu können. Norton presst bei eingewachsenen Zehennägeln mit verdünnter Kalilauge (8 : 30 Aq.) getränkte Watta an die äussere Nagelfläche und die Hautfalte, wodurch die oberen Nagelschichten so vollständig erweichen, dass sie jeden Morgen abgetragen werden können, bis der Nagel nach einigen Tagen so dünn geworden, dass man ihn, wenn nöthig, ohne heftigen Schmerz abheben kann. Man schiebt hierauf einige Charpiefäden zwischen Nagelfalz und Nagelrand mittelst einer Meisselsonde und zieht ersteren vom Nagel durch Anlegen von mit *Empl. saponat.* überzogenen Pflasterstreifen ab. Dieser Verband wird täglich erneuert, bis der geschwürige Rand verheilt ist, oder nachdem die vorhandenen Wucherungen durch Aetzen entfernt worden sind. Fussschwielen und Hühneraugen lassen sich, nachdem von der verdickten Epidermismasse soviel als möglich mittelst Feile oder Messer entfernt worden ist, durch Reiben mit einem Aetzkalistängelchen oder in Kalilauge getauchten Bimsstein in kurzer Zeit bei täglicher Wiederholung dieser Procedur zum Schwinden bringen. Einfacher und nicht minder wirksam ist die Anwendung der Salicylsäure (siehe unten). Einer Erneuerung des Uebels begegnet man am sichersten durch Tragen passender Fussbekleidung und Wechsel derselben, so dass dieselben Schuhe nicht mehrere Tage nacheinander angelegt werden.

6. Säuren. Von organischen Säuren werden die verdünnte Essigsäure zur Entfernung von Contusionsflecken, die Citronensäure in Form von Citronensaft als Hausmittel zur Vertilgung gelber und bräunlicher Flecken im Gesichte, weniger zuverlässig gegen Sommersprossen gebraucht. Man bepinselt und wäscht die Flecke damit, doch macht der fortgesetzte Gebrauch die Haut spröde

und rissig. Von weit grösserer Bedeutung als Dermocosmeticum ist die Salicylsäure. Neben ihrer antizymotischen und antiseptischen Eigenschaft besitzt sie, wie auch die ihr chemisch und physiologisch nahe stehende Carbolsäure, dann die Benzoësäure, Thymol und andere Antiseptica eine ausgesprochene dermoplastische Wirksamkeit (UNNA), indem sie durch ihren Reiz auf die Cutis die Bildung und den Wiederersatz ihrer zelligen Elemente fördern. Die Salicylsäure wird daher gegenwärtig zu cosmetischen Zwecken vielseitig in Anspruch genommen, namentlich zur Beseitigung von erythematösen Flecken und nässenden Eczemen im Gesichte; auch Leberflecke und Sommersprossen sollen den Waschungen ihrer alkoholischen Lösung weichen, wenn man die Stellen mit einem darin getauchten Charpieballen reibt (E. PREISMANN). Ausserdem eignet sich dieselbe vortrefflich zur Beseitigung localer Schweisse, wie auch der Schwielen und Hühneraugen.

Zur Entfernung dieser letzteren reibt man die mit *Talc. Venet. praep.* (1 : 9 Talc.) vermischte Säure in die verdickte Haut oder streut sie in die Strümpfe an den entsprechenden Stellen ein. Einfacher noch ist die Anwendung eines Stückchen Salicylmulls oder mit Salicylsäure reichlich imprägnirten Heftpflasters, das man auf die verdickten Stellen auflegt. Nach wenigen Tagen lösen sich die Schwielen in mehr oder weniger dicken Schichten ab. Denselben Zweck erreicht man mit Hühneraugencollodium (Clavaethyl), aus *Acid. salicyl. 5, Tereb. Venet. 3, Collod. 30* (Tschaikowski) zusammengesetzt. Schutzringe haben nur einen prophylaktischen Werth.

Zum Bepudern der Füsse, der Achseln etc. bei übelriechenden Schweissen eignet sich vortrefflich *Pulvis salicylicus cum Talco* Pharm. Germ., aus 3 Theilen Salicylsäure, 10 Theilen Weizenstärke und 87 Theilen präparirtem Talkstein zusammengesetzt. Auch Weinsäure (Anosmin-Fusspulver) und Weinstein hat man für diese Zwecke benützt. Man streut sie rein oder mit Amylum versetzt zwischen die Zehen und in die Strümpfe oder man tränkt diese mit Weinsäurelösung (Anosmin-Fusswasser) und legt sie nach dem Trocknen an. Rascher noch tilgen den üblen Geruch von Fuss- und Achselschweissen, doch nur vorübergehend, Waschungen mit Lösungen von Chlorkalk oder alkalischen Hypochloriten (s. d. Art. Chlor), mit Chlorkalkseife *(Sapon. Venet. 90, Calc. hypochloros. 10)*, oder 1procentiger Chloralhydratlösung (Ortega).

Waschungen mit 2—5procentiger Salicylsäure- oder Carbolsäurelösung in Alkohol und Bestreuen mit Pudermehl ermöglichen in kurzer Zeit das Abblassen erythematöser Flecke (v. Hebra jun.). Salicylsäure-Cold-Cream *(2·5—3·0 : 100·0 Ung. leniens)* wird bei nässender Flechte im Gesichte benützt, indem man die mit Seife abgewaschenen Stellen trocken am Abende oder zweimal des Tages damit bestreicht. Unter dem Namen Menyl kommt im Specialitätenhandel ein Mittel vor, welches rothe Nasen weiss machen soll, und das nach Geisler aus einer parfumirten spirituösen Lösung von Benzoësäure und Thymol besteht, mit der die Nase betupft und nachträglich mit einem parfumirten Pulver aus *Talc. praep.*, *Oxyd. Zinci* und *Thymol* bepudert wird.

Concentrirte Essigsäure, dann die Mineralsäuren, namentlich englische Schwefelsäure, rauchende Salpetersäure, die Chromsäure, wie auch gesättigte Lösungen von Sublimat in Aetheralkohol sind wirksame Mittel zur Entfernung von Warzen an den Händen und Papillomen der Haut, welche man von Zeit zu Zeit damit betupft. Die hypertrophischen Bildungen lösen sich nach Anwendung der Essigsäure in dünnen Schichten ab und schwinden unter Hinterlassung einer unbedeutenden Narbe.

Wie mit jenen Säuren erreicht man den Zweck auch mit zerflossener Carbolsäure. Man reibt die Warzen mit Messer oder Feile möglichst ab, umgiebt sie mit einem dem Umfange der Warze entsprechend ausgeschnittenen Pflästerchen, trägt hierauf die Aetzsubstanz mittelst eines zugespitzten Hölzchens in kleinen Tropfen auf die Warzenfläche und wiederholt dies, wenn die Stelle trocken geworden ist, noch einige Mal. Nach einem oder wenigen Tagen wird die Procedur erneuert und das baldige Verschwinden der Warze abgewartet. Von Schwielen und Hühneraugen kann man sich in kurzer Zeit durch wiederholtes Betupfen mit Eisessig oder Chloressigsäure befreien, nachdem man erstere durch Fussbäder erweicht hat. Verdünnte Salz- und Salpetersäure *(Acid. nitr. dil, Aq. Cinnam. ana p. aeq.)* können wie die styptischen Mittel gegen erythematöse Frostbeulen benützt werden, wenn man diese bis zur Abschuppung damit bepinselt. Citronsäure (Auflegen von Citronscheiben) leistet, wenn auch langsam, ähnliche Dienste.

7. Schwefel in höchst fein zertheiltem Zustande, *Sulfur praecipitatum (Lac s. Magisterium Sulfuris)*, ist ein beachtenswerthes Mittel bei *Acne vulgaris*, wie auch gegen abschuppende Erythemflecke, Mitesser, Sommersprossen, Leberflecke und fast gegen alle durch pflanzliche oder thierische Parasiten-

bildung bedingte Efflorescenzen. Man verbindet die Schwefelmilch mit spirituösen (*Spir. Vini gall., Spir. Vini rectif., Aether dep.* etc.), alkalischen (*Spir. Sapon. kal., Kal. carbon.*), oder auch mit sauren Vehikeln (*Acid. sulfur. dil., Acid. acet.*) und wendet sie in Form von Waschwässern, Linimenten, Pasten und Salben (mit *Ung. Glycer.*) an; s. Bd. I, pag. 159.

Eines der älteren, noch jetzt gesuchten Präparate dieser Art ist Kummerfeld's Waschwasser (*Sulfur. praec. 12, Camph. 1, Muc. gm. arab. 6; subige et adm. Aq. Calcis, Aq. Ros. ana 100;* gut durchgeschüttelt vor dem Zubettegehen auf die finnigen Stellen aufzutragen und den auf der Haut gebliebenen Schwefel am anderen Morgen mit einem feinen Läppchen sanft abzureiben). Gegen Acne und Mitesser werden der Schwefelmilch meist alkalische Zusätze gemacht (*Sulfur. praec., Kali carb. dep., Glycerin., Spir. Vini conc., Aether ana 10·0*, oder *Sulfur. praec., Glycer., Spir. sapon., Kali carb. dep. ana part. aeq.*). Mit der gut durchgeschüttelten Flüssigkeit oder dem Bodensatze derselben werden die erkrankten Stellen Abends betupft und am folgenden Morgen die applicirte Masse mit Mandelkleie abgewaschen, hierauf in die geröthete Haut Zinksalbe eingerieben, zuletzt etwas Puder aufgetragen und dieser leicht abgestreift. Mit Zusatz von Essigsäure wird Schwefel gegen Sommersprossen und Leberflecken (*Sulfur. praec. 25·0, Acid. acet. aromat. q. s. f. pasta;* auf Läppchen gestrichen aufzulegen) verwendet. Als alkalisches Schwefelmittel wird auch *Natrum hyposulfurosum*, mit Alaun (*Natr. hyposulf., Alum. ana 1·0, Aq. Ros. 50·0, Spir. Colon. 5·0*) zu Waschungen gegen Acne, Lichen und chronische Eczeme (Startin) in Anwendung gebracht. Energischer noch wirken Einreibungen der Wilkinson'schen Schwefelsalbe gegen Chloasmen und Linsenflecke, bis sich eine ausgiebige Desquamation eingestellt hat, dann Schwefelcalcium in Form der *Solut. Vleminckx*, oder Natriumsulfhydrat in Lösung, letztere insbesondere zu Waschungen bei Hautkrankheiten parasitären Ursprungs. Verschiedene schwefelhältige Schönheitswässer, wie das Iriswasser, *Remedium miraculosum* (Kummerfeld'sches Wasser mit Zinkoxyd) u. a. m., kommen als Geheimmittel im Handel vor.

8. Jodpräparate, namentlich Jodtinctur, Jodglycerin und Jodcollodium werden, und zwar die beiden ersteren bei *Acne vulgaris* und *Acne rosacea* (täglich zweimal etwa 3—6 Tage einzupinseln), zur Heilung von Frostbeulen, so lange dieselben nicht aufgebrochen sind, dann auch zur Beseitigung von Chloasmen und Lentigines (Tct. Jodi täglich dreimal durch 4—8 Tage eingepinselt) mit Erfolg gebraucht.

9. Thonerdesalze. Alaun in Lösung (1 : 20—50 Aq.) und essigsaure Thonerde, mit Wasser (2—5 : 100 Aq.) verdünnt, sind wirksame Mittel für die Behandlung von Frostschäden, übelriechenden Localschweissen, Röthe und Follicularanschwellungen im Gesichte in Folge passiver Ausdehnung der feinsten Gefässchen, besonders bei rother Nase als Folge von Frosteinwirkung. Für diesen Zweck wird öfteres Waschen mit Alaunlösung, die etwas Kochsalz enthält, oder Alaun in 50 Theilen Essig gelöst, empfohlen, welche Flüssigkeit man warm als Umschlag gebrauchen, nach ein paar Stunden denselben erneuern und je nach dem Grade des Uebels wiederholen soll, worauf weisses Schminkwasser (siehe unten) mit Benzoëtinctur aufgetragen wird. In gleicher Absicht verbindet man den Alaun mit Borax (*Alumin., Borac. ana 2·0, Aq. Ros. 150·0, Tct. Benz 5·0*) und unterstützt die Wirkung durch zeitweiliges Waschen mit Kampherspiritus.

Essigsaure Thonerde, Thonerdehydrat (*Alumina hydrata*), oder fein geschlämmter Thon, letztere als Deck- und Unterstützungsmittel, finden bei *Acne rosacea* (Schönheitsthauwasser, Schönheitsmaithau, *Rosée de beauté*) Anwendung. Waschungen mit essigsaurer Thonerde (1 : 15 Aq., mit Rohanilin gefärbt, sogenanntes Dermasot) und Chloraluminium (1—5 : 100 Aq.) werden vortheilhaft gegen übelriechende Schweisse, desgleichen Alaunpulver (mit Maismehl — Antisudin) verwendet. In Lösung und Salben gilt der Alaun ausserdem als ein wirksames Mittel gegen Frostschäden (*Alumin. 3·0, Camphor. 2·0, Bals. peruv. 1·0, Ung. Plumb. 20·0*) und verhält sich in dieser Beziehung anderen Stypticis gleich.

10. Bleipräparate. Sie bedingen auf der Haut, namentlich auf hyperämischen, entzündeten und wunden Theilen, Erblassen derselben in Folge Verengerung ihrer feinsten Gefässe, Abnahme abnorm vermehrter Schweiss- und Sebumsecretion, wie auch purulenter Absonderungen und bilden zugleich an den Applicationsstellen eine schützende, antiseptisch wirkende Decke. Sie werden darum bei Hyperidrose der Haut, chronischen Eczemen etc., als Deck- und Schminkmittel, wie auch zur Färbung ergrauter Haare in Anwendung gezogen (s. unten).

Für erstere Zwecke wird hauptsächlich kohlensaures Bleihydroxyd, Cerussa, in Form von Schminkpulvern und Schminkwässern, mit Salicylsäure als Streupulver zur Beseitigung von Fussschweissen und *Unguentum diachylon Hebrae (Litharg. in pulv. subt. 96·0, Olei Oliv. 340·0. Coq. c. s. q. Aq. com in consist. unguenti, adm. Ol. Lavand. 5·0,* oder *Empl. Plumb. simpl. liquat., Olei Olivar. ana part. aeq.)* verwendet, womit, messerrückendick auf Leinwand gestrichen, die Füsse eingewickelt werden, was anfänglich alle 12 Stunden, später in ein- bis mehrtägigen Intervallen wiederholt wird, worauf die Haut jedes Mal mit Amylum gut eingerieben wird. Ausserdem ist diese Salbe ein brauchbares Mittel gegen nässende Eczeme, *Acne pustulosa* und andere Hautleiden, ebenso auch zur Erweichung und Beseitigung von Schuppen und Krusten.

11. Zink- und Wismuthpräparate. Zinkoxyd, sowie basischsalpetersaures Wismuth, dienen als Heil- und Deckmittel (s. unten) gegen rothe Gesichtsflecke und nässende Ausschläge. Vor Kurzem kam auch sulfocarbolsaures Zink gegen Sommersprossen und Hautflecke in Aufnahme.

Zinkoxyd *(Oxydum Zinci)* wird in Form von Salben *(Oxyd. Zinci 5·0, Unguent. emoll. 50·0, Tct. Benzoës 1·0)* und Deckwässern, desgleichen *Bismuthum subnitricum* und *Bism. subcarbonicum (Bism subcarb. 10·0, Talci praep. 20·0, Aq. Rosar. 7·0, Spir. Colon. 3·0; Eau de princesse* nach Hebra), sulfocarbolsaures Zink in Lösung *(Zinci sulfocarbol. 2·0, Glycer. 20·0, Aq. Ros. 30·0, Spir. Colon. 5·0)* als Waschmittel und in Collodiumform *(Zinci sulfocarbol. 1·0, Spir. Vin. conc. 5·0. Solut. misce c. Collod. dupl. 75·0, Ol. Citri. 0·5; Collodium antiephelidicum)* in Anwendung gebracht.

Zinnoxyd *(Oxydum Stanni)*, mit etwas Carmin versetzt und parfümirt *(Nail-powder)* dient zum Poliren der Fingernägel. Man streicht etwas davon auf weiches Leder und reibt damit die Nägel.

12. Quecksilberpräparate. Sie gehören zu den wirksamsten, in der Hand des Laien jedoch schon wegen des nicht selten hohen Gehaltes an Quecksilberoxydsalzen gefährlichen Mitteln für die Beseitigung von Sommersprossen und anderen durch Pigmentablagerung bedingten Hautflecken. Im Allgemeinen eignen sich zur Tilgung derselben solche Substanzen, welche vermöge ihres Reizes eine beschleunigte Ablösung der tieferen Schichten des *Rete Malpighii,* in denen das Pigment eingelagert ist, mit Neubildung pigmentärmerer Zellen aus dem auf die Oberfläche des Corions ausschwitzenden Blastem bedingen. Dieses Ziel kann durch passende Anwendung der oben gedachten alkalischen Mittel und Schwefelpräparate, durch Application gewisser Säuren (Salzsäure, Essigsäure und Citronsäure), der Jodpräparate (Jodglycerin, Jodtinctur), der Quecksilbersalze, ja selbst durch lange fortgesetzte und nachdrückliche Anwendung feuchtwarmer Ueberschläge erreicht werden, während andererseits Crotonöl, ätherisches Senföl, Canthariden und Schwefelsäure in entgegengesetzter Richtung wirken und Pigmenthyperplasie bewirken (HEBRA, KAPOSI u. A.). Man hat darum diese letzteren auch zur Beseitigung von durch Pigmentmangel bedingten Flecken versucht; doch schwindet die durch sie veranlasste Pigmentirung wieder. Am wirksamsten haben sich bis jetzt zur Tilgung dunkler und tiefer gehender Verfärbungen der Haut Jodpräparate, dann Lösungen von Quecksilbersalzen, namentlich Quecksilbersublimat und weisser Präcipitat erwiesen, die jedoch nur unter Aufsicht des Arztes gebraucht werden sollen; trotzdem werden sie unter viel verheissenden Titeln gegen Sommersprossen, Leberflecke, rothe Gesichtsflecken, Acnepusteln, schuppige und andere Hautausschläge als Schönheitsmittel unbedenklich verkauft.

Verschiedene empirische, meist harmlose Mittel hat man gegen Sommersprossen empfohlen, so das allabendliche Bestreichen des Gesichtes mit zerquetschten Erdbeeren und Waschen des Morgens mit *Lait virginal* (siehe oben II, 4), Waschungen mit Salzwasser und Citronensaft *(Natr. chlor. 20·0, Aq. Ros. 300·0, Succi col. Citri N 1,* in der Frühe ohne abzutrocknen), Auflegen von in schwach verdünnter *Tinct. Veratri albi* getränkter Läppchen oder anderer scharfer Stoffe in Tincturform (z. B. in Solbrig's Mittel Arnika und Bertram, in sogenannten Indiaextract, *Tinct. Pimpinellae,* und Abwaschen nach dem Trocknen mit Seifenwasser), Waschen mit Seifen- oder Boraxlösung und anderen milden alkalischen Mitteln; doch mehr als Schutzmittel, da sie meist nicht stark genug wirken, um die Entfernung des in den tieferen Schichten liegenden Pigments zu bewirken. Dies gelingt am sichersten mit Hilfe von Quecksilberpräparaten, welche von Parfümeuren und Specialitätenhändlern in verschiedenartigen Zubereitungen für diese Zwecke verkauft werden; so *Lotio Gowlandi (Amygd. amar. 10·0; f. emuls 190·0, adm. Solut. e Hydrarg. bichl. cor. 0·1, Ammon. chlor. 0·2 in Spir. Vin., Aq. Laurocer. ana 5·0;* dieses *Cosmetic Wash* von

Gowland wird auch zur Erlangung weisser Hände und weissen Gesichtsteints gerühmt); *Aqua cosmetica orientalis Hebrae (Hydrarg. bichlor. cor. 0·05, Emuls. Amygd. amar. 300·0, Tinct. Benz. 1·5), Lait antéphelique* von Candes (*Hydrarg. bichl. cor.* mit *Plumb. sulfur.* und *Camph.), Eau de Guerlain* (aus *Hydrarg. bichl. cor.* mit *Liq. Plumbi acet. bas.* und *Tct. Benz.*, gegen rothe Gesichtsflecken etc.), Esprit d'Amaranth (Sublimat in Spiritus gelöst), Kalosin (Sublimat mit Zinkchlorid), Moth and Frekle Lotion mit Zinkvitriol), Princessenwasser (mit Calomel) u. a. m. Die Gebrauchsanweisung für die meisten dieser Mittel ist gewöhnlich die, dass man die pigmentirten Hautstellen Früh und Abends mit Glycerinseife wäscht und sodann mit einem in die Flüssigkeit getauchten Schwämmchen einreibt oder damit getränkte Läppchen auflegt. Es tritt nach einiger Zeit eine fast unmerkliche, aber continuirliche Desquamation unter Abnahme der dunklen Färbung ein, die endlich vollends schwindet.

Um eine rasche Wirkung bei zahlreichen Sommersprossen und Chloasmen im Gesichte zu erzielen, muss Quecksilbersublimat in concentrirterer Form (1 : 100 Aq.) in Anwendung gebracht werden. Man belegt nach Hebra die zu tilgenden Flecke mit Läppchen, welche den Flecken entsprechend zugeschnitten und mit der Lösung getränkt sind. Um sie feucht zu erhalten, benetzt man sie vorsichtig mit derselben und setzt die Procedur etwa 4 Stunden fort. Nach dieser Zeit findet sich die Haut entweder nur geröthet oder in Bläschen erhoben, welche man ansticht, ohne die Epidermis abzuziehen. Zuletzt bestreut man die so behandelten Stellen mit Amylum und wartet ab, bis sich die Haut als Borke abgelöst hat. Die nachfolgende Epidermis zeigt ein schöneres Colorit. Aehnliche Leistungen erzielt man auch mittelst 1/2—1procentigem Sublimatcollodium (s. d. Art. Collodium). Die hier geschilderten Anwendungsweisen können ebenso dazu dienen, den normale Hautstellen umgebenden dunkel pigmentirten Hof zu entfernen.

Zu gleichem Zwecke wie Sublimat wird salpetersaures Quecksilberoxyd (1 : 25 Aq. *Ros.*), salpetersaures Quecksilberoxydul (Bestandtheil einer Wiener Sommersprossensalbe (1 : 10 Fett) und des *Lait antéphelique Parisien*), essigsaures Quecksilberoxyd (0·5 : 250 Aq.; Geheimmittel eines Ostrauer Apothekers) benützt. Viel häufiger als diese wendet man weissen Quecksilberpräcipitat an, theils in Salben (*Hydrarg. bichlor. ammon. 2·0, Ung. emoll. 50·0*), theils in Form von Schminkwässern mit *Talc. praep.*, *Baryt. sulfur.* und parfumirt (*Crême d'Eugenie*, Griechisches Wasser), besser mit Wismuthweiss (*Hydrarg. praecip. albi, Bismuth. subnitr. ana 1, Ung. simpl. 10*; auf Leinwand gestrichen, Abends die pigmentirten Stellen damit zu bedecken oder mit einem damit imprägnirten Borstenpinsel einzureiben), dann das Calomel im *Eau de beauté sans-pareille*, im Schminkwasser von Albion (mit Chlorblei), im *Blanc de perles* (mit Bleiweiss) etc. und das Quecksilberpflaster. Letzteres wird auf Leder gestrichen, vor dem Schlafengehen auf die Chloasmen gelegt und am nächsten Morgen entfernt; doch erfolgt das Schwinden der Pigmentflecke darnach sehr langsam. Quecksilberpflaster ist auch von Nutzen bei Acne, Sycosis, infiltrirten Eczemen etc.

13. Deck- und Färbemittel (Toilettepulver, Schminken). Man bedient sich ihrer sowohl in der Absicht, der Haut des Gesichtes und anderer unbedeckt getragener Theile eine schönere, der jugendlichen ähnliche Färbung zu ertheilen, als auch zu dem Behufe, um dunkle Stellen und Flecke auf der Haut zu verdecken. Die betreffenden Präparate müssen von solcher Beschaffenheit sein, dass einem Zweiten es nicht leicht möglich ist, zu erkennen, dass sie zur Verschönerung der Haut verwendet wurden. Da sie jedoch die Drüsenmündungen und Follikel der Haut verstopfen, können sie bei längerem Gebrauche dem Teint nachtheilig werden und, wenn sie metallische Bestandtheile führen, leicht gesundheitsschädiich wirken. Man wendet weisse und rothe Schminken an, erstere, um der Haut mehr Weisse und Glätte zu ertheilen, letztere, um ihr ein frischem und gesünderem Colorit entsprechende Färbung zu geben.

Zu Toilettepulvern werden feine Stärkemehlsorten, weisser Speckstein, (venetianischer Talk) auf's feinste präparirt, venetianische Kreide, kohlensaure Magnesia, präcipirter kohlensaurer Kalk, kohlensaurer und schwefelsaurer Baryt, Zinkoxyd, basische Wismuthsalze und Bleiweiss vorzugsweise verwerthet. Letzteres deckt zwar am besten, doch färbt das Blei die Haut durch die bei manchen Personen aus dem Horngewebe reichlicher sich ausscheidenden Schwefelverbindungen dunkel bis schwarzgrau von Schwefelblei. Sehr rasch erfolgt dies bei Aufenthalt in einer Schwefelwasserstoff (Abtritte) oder schwefelige Säure haltenden Atmosphäre und ist der fortgesetzte Gebrauch bleihaltiger Präparate überdies gesundheitsschädlich. Pudermehl (aus sehr weisser Reis-, Weizen- oder Kartoffelstärke), Talk und Magnesia sind harmlos für die Haut, nur muss für sorgfältige Reinhaltung derselben durch öfteres Waschen Sorge getragen werden. Die genannten

Substanzen werden für die gedachten Zwecke auf's Feinste gepulvert, sorgfältig gemischt und entsprechend parfumirt, nicht selten auch leicht rosenroth gefärbt. Je besser sie in die Haut eingerieben werden, um so weniger macht sich ihre Application auf derselben erkennbar.

Toilettepulver bestehen der Hauptsache nach aus Stärkemehl- und Speckstein-pulver *(Talcum Venetum praeparatum)*. Sie werden auf die Haut mit einer damit imprägnirten Puderquaste, mit einem Federbüschelchen oder weichem Pinsel gebracht und mit einer feinen Serviette verrieben. Präparirter, d. i. durch Pulvern und Schlämmen auf's Feinste zertheilter venetianischer Talk, wird für sich als weisse Schminke *(Blanc français, French blanc)*, häufiger in Verbindung mit anderen, namentlich den vorerwähnten metallischen Deckmitteln zu Schminkpulvern, Schminkwässern und in Salbenform verwendet. Wird präparirter Talkstein mit verdünnter Essigsäure macerirt, gut durchgewaschen und trocken mit $^1/_{10}$ feinst gepulvertem Wallrath gemischt, sodann mit einem wohlriechenden Wasser zu Brei verwandelt und in Tiegel eingepresst, so resultirt das käufliche *Blanc de fard*, mit $^1/_2$ Th. kohlensaurem Wismuth und $1^1/_2$ Theilen präcipitirtem schwefelsauren Baryt versetzt, das *Blanc de Perle*. Mit $^1/_{10}$ in Alkohol gelöstem Saflorroth gefärbt, liefert *Talc. praep.* eine gute unschädliche Schminke, *Rouge végétal* genannt. Kohlensaurer Kalk wird seltener zur Schminke benutzt, da er zu wenig deckt.

Bleiweisshältige Schminken finden sich gegenwärtig seltener im Handel. Solche sind das Princesswasser *(Ceruss 5, Talc. praep., Magn. carb. ana 3, Tct. Benz. 1, Aq. Rosar., -Fragar., -Colon. ana 50)*, Russische Schönheitswasser, Lait de perles, Bloom of Youth; Albion de Paris (aus Chlorblei, Calomel und Aq. arom.), dann das Schminkwasser und Damenpulver von Pohlmann in Wien. Den bleihältigen Schmink-Pulvern, -Wässern, -Salben und Pasten, deren Verkauf ohnedies gesetzlich untersagt ist, substituirt man jetzt solche mit Zinkoxyd oder basischen Wismuthsalzen (I, pag. 160), wie im Blanc d'Espagne ou de Perle *(Bismuth carbon. 1:5 Aq. Rosar)*, Euconia (aus Reisstärke mit Wismuthweiss), Eau de Lys de Paris *(Bismuth. subnitr. 17·5, Aq. Rosar. 150·0, Aq. flor. Naph. 20·0)*, Cosmetique-Pasta, Pommade pour blanchir la peau *(Bismuth. subnitr. 10, Talc. praep. 5, Ol. Bergam. 1, Ung. cerei 30)* und die Theaterschminke *(Bismuth. subchlor. 5, Baryt. sulfur. praecip. 10, Cerae alb. liquef. 3, Ol. Amygd. 7)*. Zinkoxyd deckt weniger als die basischen Wismuthpräparate, färbt jedoch nicht wie diese den Teint bei Einwirkung schwefelhältiger Emanationen dunkler und findet sich häufig als Bestandtheil unschädlicher Schminkmittel, wie in Hagar's Magnoliabalsam, Laird's Jugendblume, Kamphermilch von Coter, Enamel of America und anderen Geheimmitteln. In den meisten Fällen genügen metallfreie Schminkpräparate, wie Hebra's Schminkwasser (aus Federweiss, Alkohol und Rosenwasser), Orientalische Schönheitsmilch *(Talc. praep. 12·5, Glycer. 10·0, Borac. 0·5, Aq. Colon. 12, Aq. dest 100)*, Poudre d'Adonis u. a. Schminkwässer werden mittelst eines Pinsels auf die Haut gebracht und wenn sie etwa nach 15 Minuten trocken geworden, der Ueberschuss mit einem Tuche soweit abgewischt, dass die verbleibende Menge genügt, der Haut ein angenehmes Weiss zu verleihen. S. a. oben II, 11.

Rothe Schminken erzeugt man durch Lösen von Carmin in Ammoniakflüssigkeit (mit Rosenwasser und Rosenöl parfumirt, *Rouge végétal rose liquide)*, oder Mischen desselben mit Talg und Gummipulver zur Paste *(Rouge en pâte)*, oder des Carthamins mit Talk- und Gummipulver *(Rouge en tasses)*. Eine in jüngster Zeit beliebte Schminke für Wangen und Lippen ist das Alloxan (ein Oxydationsproduct der Harnsäure, Bd. I, pag. 313). Es ist farblos und giebt, mit Cold-Cream gemischt *(1:100 Ung. leniens)*, die Murexyd-Schminke *(Rouge Alloxan)*, sogen. Schnouda. Reibt man eine kleine Menge davon ein, so kommt allmälig, indem sich das Alloxan unter Bildung von Murexyd zersetzt, eine rothe Farbe zum Vorschein, welche dem natürlichen Roth der Wangen und Lippen mehr als irgend ein anderes Präparat gleicht; doch muss man mit der Anwendung vorsichtig sein, da es nach einiger Zeit bis zu dunkelcarmoisinrother Färbung kommen kann. Rother Schminken bedient man sich gewöhnlich erst dann, nachdem die weissen aufgetragen worden sind. Um auf der Haut des Gesichtes oder des Halses Adern zu zeichnen, benutzt man blaue Schminke *(Bleu végétal pour les veines)* aus Indigo- oder Berlinerblau, welche mit venetianischer Kreide und Gummipulver zu einer teigigen Masse geknetet werden, mit der man auf der weiss geschminkten Haut blau durchschimmernde Adern einzeichnet.

Bei Vorhandensein unheilbarer Flecken, insbesondere am Gesichte (Fleckenmälern, Warzenmälern etc.) sucht man die dunkle Färbung durch ein helleres Colorit mit Hilfe der oben erwähnten weissen Schminken zu ersetzen. Die Pulver werden mit Wasser oder Alkohol zu einem weichen Teige, oder mit Fetten zu einer Salbe verrieben, auf die dunklen Stellen aufgetragen. Die Versuche, durch Tätowiren entstellend weissen Hautstellen eine der natürlichen Hautfarbe entsprechendes Colorit zu geben, haben, wie Hebra versichert, bis jetzt kein befriedigendes Resultat geliefert, ebensowenig die Bemühungen, durch völligen Pigmentmangel die Haut verunzierende Stellen mittelst Cantharidentinctur oder Einreibung mit Ol. Cantharidale braun zu tingiren, da in verhältnissmässig kurzer Zeit das producirte Pigment verschwindet (M. Kaposi).

B. Mittel zur Verschönerung des behaarten Theiles des Kopfes (Cosmetik der Haare).

Die Cultur der Haare besteht in fleissigem Kämmen, Waschen und Einfetten derselben. Der Kamm soll elastisch, doch hinreichend fest sein und keine schneidenden Kanten haben. Nach dem Kämmen sollen die Haare bei etwas stärkerem Wuchse mit einer mässig steifen, mit Wasser benetzten Bürste überstrichen werden. Blondes Haar gewinnt, wenn es gewellt frisirt wird, dunkles Haar dagegen, wenn es Glanz hat und glatt gehalten wird.

1. Mittel gegen trockene und spröde Haare. Als solche dienen Haaröle und Haarpomaden. Sie machen die Haare glänzend, elastisch und geschmeidig. Zu starkes Kraus wird ebenfalls durch sie gemildert. Sie dürfen jedoch, zumal bei Haaren mit natürlichem Glanze nicht im Uebermasse gebraucht werden, da sonst das Haar eher ausfällt. Angenehm riechende Haaröle werden durch Parfümiren reiner und geruchloser Oele *(Ol. Amygd., -Olivar. provinc., -Avellanae, -Behen, -Sesami, -Peponis)* mit den oben geschilderten Duftmitteln, Pomaden aus Schweinefett oder den vorerwähnten fetten Oelen mit Rinds- und Hammeltalg, weissem Wachs, Wallrath, Ochsenmark etc. in verschiedenen Mischungsverhältnissen dargestellt. Bei hohen Sommertemperaturen muss der Pomademischung durch Erhöhung des Gehaltes an starren Fetten mehr Consistenz ertheilt werden. Dem Ochsenmark und Kammfett (flüssiges Pferdefett) wird die Eigenschaft zugeschrieben, den Haarwuchs zu fördern.

Zu Haut- und Haarpomaden dürfen nur absolut reine und geruchlose Fettmassen in Anwendung kommen. Zu dem Ende müssen die fetten Oele frisch gepresst sein und die thierischen Fette einer sorgfältigen Reinigung vorher unterzogen werden. Zur Erhöhung ihrer Haltbarkeit behandelt man sie mit Benzoë (Bd. I, pag. 98) oder Salicylsäure, von der 1—5 pro mille genügt. Pomaden, sowie Haaröle von feinstem Dufte, erstere auch Double-Pomaden genannt, werden aus den oben beschriebenen, mittelst Maceration oder Enfleurage gewonnenen Fettextracten erhalten und in verschiedener Zusammensetzung nach dem vorherrschenden Duftmittel wie auch unter anderen Namen, als Essbouquetöl *(Ol. Amygd. 25·0, Ol ung. Resed. 10·0, Ol. ung. Violar. 20·0, Ol. Rosar. aeth. gtt. 1)*, als *Huile et Pomade d'Heliotrope, de Violettes* etc., *Huile et Pomade de Philokome, Crême de Ricine* u. dergl., in den Parfümeriehandel gebracht. Zu Haarölen werden ausser diesen noch Tonkabohnen *(Huile de Tonca)*, Vanille, wohlriechende Balsame *(Huile de Péru)* und Hesperidenöle *(Huile de Portugal)* vielfach benützt.

Ein krystallinisches Aussehen erhalten Pomaden auf Zusatz von Wallrath und Paraffin zu fetten Oelen, bezüglich den *Huiles antiques (Cetac. 5, Paraffini 2, Ol antiq., Rosar-, -Viol. -Tuberos. ana 10, Ol. flor. Aurant. 5; Huile crystallisé)*, indem man die Mischung auf 60—70° erwärmt und langsam abkühlen lässt. Transparent werden Pomaden durch Lösen von Wachs und Wallrath in fetten Oelen. Um Haut- oder Haarpomaden mehr Transparenz und Festigkeit zu ertheilen, bedient man sich auch sogenannter ostindischer Hausenblase, chinesischer Gallerte (Agar-Agar; Bd. III, pag. 675), welche die Eigenschaft besitzt, in 200 Theilen Wasser gelöst, beim Erkalten gelatinös zu erstarren.

Die Rosenpomade, *Unguentum rosatum s. pomadinum*, Pharm. Austr., besteht aus 4 Th. mit Rosenwasser gewaschenem Schweinfett und 11 Th. geschmolzenem Wachs, welche nach Zusatz von etwas *Ol. Bergam.* und *Ol. Caryoph.* zu einer schneeweissen, flaumigen Salbe gemischt werden; eben so brauchbar *Crême neige* der Parfumeure *(Cer. alb. 4·0, Cetac. 8·0, Liquef. misce c. Ol. Amygd. 240, semirefrig. agit. c. Aq. Rosar., Glycer. ana 2·0, Ol. Rosar. gtt. 2)* und ähnliche Producte. Rosenpomaden werden meistens roth (rosenfarben) mit Alkanna oder Carmin gefärbt und mit Rosenessenzen parfumirt. Auf 1000 Theile der Fettmischung kommen 1—2 Theile Carmin und 1 Theil Ol. Rosae. Roth gefärbte, parfumirte Haaröle kommen unter den Namen: Macassaröl, Huile de Celebes, Schweizer Kräuteröl u. a. im Handel vor.

2. Mittel, die Haare zu fixiren und formen. Klebende Flüssigkeiten zum Fixiren der Haare *(Fixateur des cheveux, Eau de Lustre)* bestehen aus dünnen, parfumirten Gummi- oder Traganthlösungen mit Zusatz von Borax und anderen alkalischen Mitteln, desgleichen solche Flüssigkeiten, welche zum Kräuseln ohne Brenneisen dienen sollen *(Borac. 6·0, Gummi arab. 1·0, Aq. odor. 100·0, Spir. camph. 3·0* oder *Gummi arab., Sacchar. 1·5, Aq. Rosar. 100·0, Aq. Colon. 10·0)*. Mit diesen werden die Haare des Abends benetzt und aufgewickelt, des Morgens ausgekämmt und über den Lockenstock gezogen. Die Anwendung dieser Mittel greift das Haar nicht wie das Brenneisen an und die Locken er-

scheinen natürlicher, weniger steif als die gebrannten. Bandolinen bestehen aus (mit Rosenwasser, Bittermandelöl etc.) parfümirtem Troganthschleim *(Tragac. 1:20 Aq. Rosar.),* den man gewöhnlich mit etwas flüssigem Carmin färbt *(Bandoline à la rose)*; auch die oben erwähnte chinesische Gallerte, in 200 Theilen parfümirten Wassers und ebensoviel Glycerin gelöst *(Bandoline Chinoise)*, wird zu demselben Zwecke, nämlich zum Glätten und Fixiren der Haarscheitel benutzt. Haarglanzmittel, Brillantines, sind aus Glycerin, oder auch aus Ricinusöl und Weingeist zusammengesetzt, den man parfumirt und gewöhnlich mit Anilin färbt. Sie haben die Aufgabe, dem Haare einen schönen Glanz und Geschmeidigkeit zu verleihen. Glycerin macht jedoch wie Weingeist die Haare steif und rauh. Stangenpomaden werden steife, parfumirte Pomaden genannt, welche aus benzoësirtem Rindstalg, Cacao und gelbem Wachs erzeugt werden. Sie haben den Zweck, Bart- oder Kopfhaare in jeder Lage zu fixiren und glatt zu machen.

Schnurbartwichsen werden aus steifen Fettmassen mit Zusatz von Seife oder auch arabischem Gummi *(Gummi arab., Sapon. ana 10·0. Solv. in Aq. Rosar. 20·0, adde Ol. odor. 1·2 et subige Cer. alb. liquef. 20·0; Pomade fixateur)* durch Schmelzen und Giessen in Stangen dargestellt. Ungefärbt heisst das Präparat: Weisse Schnurbartwichse. Zur Bereitung schwarzer wird diese mit Kienruss, brauner mit Umbraerde oder durch Erhitzen zersetzter Gerbsäure gemischt. Ungarische Schnurbartwichse verdankt ihre Klebefähigkeit dem Zusatze von Gummi. Auch Terpentin wird zur besseren Fixation des Haares benützt. Die haarkräuselnde Essenz von Moras besteht aus einer Lösung von 1 Theil Ricinusöl in 4 Theilen absolutem Alkohol mit Zusatz von Perubalsam und ätherischen Oelen.

3. Mittel, fette Haare trocken zu machen. Sehr fette Haare werden durch Waschen mit Seifenwasser oder Einpudern am Abend und Auskämmen des Morgens trocken gemacht.

4. Mittel zur Entfernung von Kopfschuppen. Auf der Kopfhaut befindliche weisse dünne Schüppchen entfernt man durch fleissiges Kämmen und Waschen des Kopfes mit weichem Wasser, nöthigenfalls nach Anwendung von Eidotterseife oder gerührter Eidotter, welche in die Kopfhaare eingerieben und nach einer halben bis einer Stunde abgewaschen werden. Bei reichlicher Schuppenbildung *(Pityriasis capillitii)*, wie sie mit Seborrhoe und stärkerem Ausfallen der Kopfhaare *(Alopecia furfuracea)* vorzukommen pflegt, erweicht man zunächst die auf der Kopfhaut sitzenden Schuppen durch Reiben mit einem in Oel getauchten Flanelllappen oder Frottirschwamm, was am besten Abends geschieht, und bedeckt den Kopf mit einer Haube. Sind die Schuppen dick und trocken, so müssen die Einreibungen wiederholt werden, bis sie so weit erweicht sind, dass sie sich mit dem Finger ablösen lassen. Man reibt hierauf *Spiritus Saponis kalini*, bei zarter empfindlicher Haut flüssige Glycerinseife (siehe oben) ein, wäscht den Haarboden gut aus und spült zuletzt mit lauem Wasser ab. Beim Durchkämmen gehen nun viele der in den Wurzelscheiden lose sitzenden Haare ab, so dass bei höherem Grade des Uebels der Kopf darnach fast kahl erscheint. Da die Haare bei nachdrücklicher Anwendung alkalischer Wässer brüchig, durch spirituöse Waschungen zu sehr entfettet werden, die Haut trocken, geröthet und empfindlich wird, so ist es nöthig, nach jeder solchen Procedur ein Haaröl oder Pomade, mit *Bals. Peruv.* oder *Oxyd. Zinci* versetzt, folgen zu lassen. Hat nach mehreren Wochen die Kopfhaut ihre Empfindlichkeit verloren, so wird längere Zeit der Haarboden täglich, oder nur jeden zweiten bis dritten Tag (im Verhältnisse zu den sich erzeugenden Schuppen) mit einem spirituösen Wasser *(Acid. carbol. 0·15, Spir. Vini 100·0, Glycerini 15·0*; KAPOSI) gewaschen.

Verschiedene, namentlich alkalische und spirituöse Präparate werden gegen Kopfschuppen empfohlen, so Borax und Soda (Orientalische Kopfschuppen-Kräuteressenz), kohlensaures Kali mit Weingeist (Eau d'Athènes), Ricinusöl mit Spiritus (Haaröl der Kleopatra). Hebra lässt bei Seborrhoe Waschungen mit Schwämmchen, welche in *Spiritus Aetheris benzoatus (Spirit. aether. 30·0, Tct. Benzoës 2·5—5·0)* getaucht sind, vornehmen.

5. Mittel zur Verhütung des Ausfallens der Haare und Förderung ihres Wachsthums (Haarwuchsmittel). Das verlässlichste

Mittel gegen das Ausfallen der Haare besteht in rationeller Behandlung derselben und der Kopfhaut, nämlich Reinhalten des Haarbodens durch öfteres Waschen der Kopfhaut mit lauem, weichem Wasser, dem man etwas Borax bei stärkerer Schuppenbildung zusetzen kann und leichtes Einfetten trockener und spröder Haare. Zugleich muss Alles, was das Ausfallen der Haare bedingen kann, vermieden werden, wie festes Drehen und Binden der Zöpfe, Missbrauch spirituöser und alkalischer Haarwässer oder anderer Toiletteflüssigkeiten, z. B. des unverdünnten Eau de Cologne zum Waschen der Kopfhaut. Verschiedenartige Mittel hat man zur Förderung des Haarwuchses angepriesen. Die meisten zielen dahin, die reproductive Thätigkeit des Haarbodens und dessen Tonus zu steigern. Bei idiopathischer Alopecie kann man immerhin versuchen, durch solche Reizmittel dem Fortschreiten des Ausfallens zu begegnen. Gegen Alopecie von Syphilis, Anämie etc. kann aber nur das diesen entsprechende Heilverfahren nützen. Siehe a. Bd. I, pag. 322.

Viele und verschiedenartige Mittel werden dem Publicum als unfehlbare Haar- und Barterzeugungsmittel geboten. Manche derselben sind gegen die das Ausfallen der Haare bedingende Seborrhoe in der That wirksam und können auf diesem Wege zur Beseitigung dieses Uebels beitragen. Sonst zieht von allen dahin zielenden Geheimmitteln nur der auf den Geldbeutel des Unverständigen speculirende Industrieritter Gewinn. Die als Haarwuchs fördernd angenommenen Substanzen werden meistens zu mehreren mit einander in verschiedenen Verhältnissen verbunden und gewöhnlich einmal des Tages oder Früh und Abends, die flüssigen mittelst eines Borstenpinsels eingerieben. Auf die spirituösen Waschungen muss jedoch Pomade folgen. Als Haarwuchsmittel kommen hauptsächlich in Anwendung:

1. Tonisch und adstringirend wirkende Arzeneistoffe, namentlich *Extr. et Tinct. Chinae,* Chinin und seine Salze, besonders *Chininum tannicum* zur Bereitung von Chinapomaden, dann die Gerbsäure und andere Gerbstoff führende Mittel in Form von Haarwässern und Pomaden *(Tinct. Gallar. 5, Tct. Canthar. 1, Aq. Colon. 15.)* 2. Weingeistige, ätherisch-ölige und balsamische Mittel, so das *Eau de Cologne* und andere parfumirte spirituöse Flüssigkeiten, Aetherarten, Rosmaringeist, Franzbranntwein, Benzoëtinctur, Pappelsalbe, Perubalsam *(Bals. peruv. 2, Ung. simpl. 80* — Hebra's Hauspomade), ausserdem Carbolsäure, Salicylsäure (1 : 200) und Pyrogallussäure (1 : 10). 3. Scharfstoffige Mittel, namentlich die Cantharidenpräparate (in der Pomade de Dupuytren und in der Haarwuchstinctur von Wilson), Spanischer Pfeffer (in *Glycoblastol* von Kletzinsky in Wien), Veratrin (0·5 : 200) und Veratrumtinctur, Sabina (im Aufguss zu Waschungen) und Sabinaöl (1 : 25—50 Alkoh.; Pincus), dann Pilocarpin, subcutan (G. Schmitz); doch hat sich dieses als Haarwuchs fördernd nicht bewährt (Mankiewicz). 4. Indifferente Mittel. Zu diesen gehören: Die Klettenwurzel in öligem Aufguss, *Oleum Rad. Bardanae infusum,* Extract und Abkochung, sodann gewisse Fette, wie Kammfett, Bärenfett und Rindsmark. So wenig als für diese lässt sich auch für das von Langenbeck empfohlene Keratin eine für die Ernährung der kranken Haarzwiebeln besondere Wirksamkeit erweisen.

6. Mittel gegen das Spalten der Haare. Diesem Uebel begegnet man durch Abschneiden der Haarspitzen, Anwendung von Pomaden bei vorhandener Trockenheit, und wenn gleichzeitig Ausfallen der Haare besteht, durch den Gebrauch jener Mittel, welche dagegen empfohlen werden, namentlich Perubalsam, Theerpräparate, Chinin, Chinaextract, Salicylsäure und Carbolsäure *(Chinin. sulfur. 1·0, Acid. acet., Ac. carbol. ana 0·5, Mixtur. oleos. bals. 20·0, Glycer. 30·0, Ol. Ricini 100·0;* gut durchgeschüttelt in die Kopfhaut einzureiben, *Liquor trichopathicus;* H. Hager).

7. Entfernung von Haaren an naturgemäss unbehaarten Stellen, zumal bei Bartwuchs weiblicher Individuen und behufs Entfernung der Haare auf frei situirten Pigmentmälern und Warzen. Ein sicheres Mittel, Haare ohne verunstaltende Narbenbildung bleibend zu entfernen, ist nicht bekannt. Mechanisch werden die Haare entfernt durch Ausreissen derselben mittelst einer Cilienpincette oder stark klebender Pechpflaster *(Terebinth. 4, Resin. Pini 5).* Chemisch wirkende Zerstörungsmittel sind: Aetzkalk und die Alkalien in ihren Verbindungen mit Schwefel, namentlich die Sulfhydrate derselben, und Operment (gelbes Schwefelarsen) in Mischung mit Aetzkalk, indem sich hierbei Schwefelcalcium bildet. Diese Depilatorien lassen die Haarzwiebeln unversehrt, daher ihre Anwendung von Zeit zu Zeit (2—4 Wochen) wiederholt werden muss.

Das Böttger'sche Mittel: breiiges Calciumsulfhydrat erhält man, wenn man Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung in Kalkmilch einleitet, in Gestalt eines dickflüssigen, hepatisch riechenden Breies, welcher, mit Amylum oder Glycerinsalbe gemengt (*Calcii hydrosulfurati 2·0, Ung. Glycerini 10, Ol. Citrii;* Reveil), 1—2 Mm. dick auf die zu enthaarenden Stellen aufgestrichen und nach 7—8 Minuten, wenn der Brei fest geworden ist, mit lauem Wasser abgewaschen wird, wo die völlig erweichten Haare von der Haut sich ablösen. Die betreffende Stelle erscheint rein und glatt, an zarteren Theilen, wie am Gesichte, wohl auch geröthet und empfindlich. Man bepudert sie sofort mit Reismehl oder präparirtem Talk, welche die Grübchen der Haarbälge ausfüllen und die braunen oder schwärzlichen Punkte derselben decken. Zur Verhütung eines Eczems reibt man an stärker gereizten Stellen Zinksalbe ein. Die Haare wachsen nur langsam nach, weil sie bis in die Follikel hinein zerstört werden. Einzeln stehen gebliebene müssen mit der Pincette entfernt werden.

In ähnlicher Weise wird Natriumsulfhydrat, *Natrium hydrosulfuratum (Hydrosulfate de Soude)* angewendet, welches man durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Natronlauge erhält. Es stellt farblose, in Wasser leicht lösliche Krystalle dar, von denen 3 Theile mit 10 Theilen gepulvertem Aetzkalk und eben so viel Stärkemehl nach Zusatz von Wasser zu einem dünnen Breie angerührt werden, der auf die zu enthaarenden Stellen 3 bis 4 Minuten belassen und zuletzt abgewaschen wird (Boudet). Nach Böttger sollen 1 Theil des Sulfosalzes mit 3 Theile Schlemmkreide und Wasser zum Brei angemacht und messerrückendick aufgetragen werden. Er erweicht schon nach 2—3 Minuten die stärksten Haare, so dass sie durch Waschen als eine weiche Masse leicht entfernt werden können. Milder als diese Präparate verhält sich Schwefelbaryum (in concentrirter Lösung mit Stärke zu einem Brei angerührt; Gray) und Machon's *Pommade épilatoire (Natri carbon. 2, Calcar. caust. 1, Axung. 8;* Cazenave).

Operment, mit Aetzkalk gemischt, giebt das sogenannte Rusma der Orientalen. Nach Plater besteht dieses Bartenthaarungsmittel, dessen sich bei uns noch orthodoxe Juden statt des Scheermessers bedienen, aus 1—2 Theilen Operment auf 8 Theile Aetzkalk. Kurz vor der Anwendung wird die Mischung mit der erforderlichen Menge Eiweiss und Seifensiederlauge zum weichen Teige geknetet, dieser mit einer Spatel auf die zu enthaarenden Stellen gestrichen und so lange belassen, bis er trocken geworden. Plenk's Depilatorium ist aus 1 Theil Operment, 8 Theilen Aetzkalk, 2—10 Theilen Amylum zusammengesetzt. Es wird, mit Wasser zu einem dünnen Breie angemacht, auf die zu epilirenden Stellen aufgetragen. Delcroix empfiehlt 2 Theile Operment, 15 Theile Aetzkalk und 30 Theile Gummipulver zu einer weichen Pasta zu mengen, welche 5 Minuten auf den behaarten Theilen belassen werden soll. Energischer wirkt eine Abkochung von 1 Theil Schwefelarsen und 4 Theilen Schwefelnatrium mit Wasser, welche mit Kalkpulver zum Brei angerührt, auf die zu enthaarenden Stellen in der Dicke von 1 Mm. gestrichen, zuletzt die trocken gewordene Masse abgewischt wird.

8. Haarfärbemittel. Die Färbung von Haaren wird in der Regel bei vom Alter gebleichten und auch rothen Haaren vorgenommen. Der Erfolg hängt wesentlich von der Kenntniss der Leistung des zu benützenden Färbemittels und der Fertigkeit seiner Anwendung ab. Leicht applicable, haltbare und keine schädliche Substanzen enthaltende Färbemittel gehören jetzt noch zu den frommen Wünschen. Da sie nur den aus der Haut hervorragenden Haartheil zu tingiren vermögen, so muss der Nachwuchs selbstverständlich immer neu gefärbt werden.

Zur Verhütung des Ergrauens haben ältere Autoren das Eieröl empfohlen. In der Jugend schon sollen die Haare damit wöchentlich 1—2 Mal, bei ausgebildetem Graukopfe aber täglich eingerieben werden. Mit *Ferr. lact.* (3 : 4) ist es im Färbemittel von Pfaff zum Braunfärben des Haares enthalten. Wie Eieröl soll auch Ochsenklauenfett wegen seines Schwefel- und Eisengehaltes das frühzeitige Ergrauen der Haare verhüten können.

Haarfärbemittel in Form von Haarölen oder Pomaden werden ohne weitere Vorbereitung, ausser sorgfältigem Durchkämmen des Haares, in dasselbe eingerieben. Die Färbung tritt aber schwach, erst nach längerem Gebrauche ein und verlangt eine fast täglich fortgesetzte Anwendung. Die in solcher Weise benützten Haarfärbemittel sind meistens metallische, aus salpetersaurem Silber, basisch salpetersaurem Wismuth, Grünspan, gerbsaurem Eisen, kohlensaurem und essigsaurem Blei bestehend. Bei weitem häufiger werden diese Präparate in flüssiger Form (Haarwässer) in die Haare gestrichen und mit Unterstützung geeigneter Zusätze, sowie bei kunstgerechter Abschätzung ihrer Menge und Dauer der Einwirkung zweckentsprechende Farbennuancen von lichtbraun bis schwarz erzielt. Zweckmässig wendet man die Mittel verdünnt an; da dem Haare durch nochmalige Färbung leicht die gewünschte Nuance ertheilt werden kann. Blondfärben findet nur bei rothen Haaren statt und besteht in Bleichen derselben mittelst Wasserstoffhyperoxyd, welches für diesen Zweck möglichst frisch bereitet

sein muss. Das Einpudern der Haare geschieht mit fein gepulverter, blendend weisser Reisstärke, der oft noch präparirter venetianischer Talk *(Amyl. Oryz. 20·0, Talc. venet. praep. 10·0, Ultramarini 0·15, Ol. Rosar., Ol. Neroli ana gtt. 1)* zugesetzt wird; doch muss für eine gründliche Reinigung des Kopfes (Waschen mit Eigelb) gesorgt worden sein.

Von vegetabilischen Haarfärbemitteln kommen hauptsächlich die frischen Wallnussschalen in Betracht. Sie färben, sowie unreife Wallnüsse, ohne weitere Vorbereitung blondes und alterbleiches Haar, anfangs gelblich, nach einiger Zeit nussbraun und haltbar, wenn man das noch frische Parenchym oder den Presssaft in die Haare einreibt; doch lässt sich dieses Mittel nicht conserviren. Fette ziehen zwar den färbenden Bestandtheil aus, aber die Auszüge tingiren nicht mehr die Haare. Wallnussöl leistet daher kaum mehr als andere Haaröle, insofern es die Haare wie diese dunkelt. Auch von alkoholischen Auszügen der Wallnussschalen ist ein besonderer Erfolg nicht zu erwarten. Das als Haarfärbemittel verkaufte Nussextract hat nichts mit jenen gemein, sondern besteht aus einer Lösung von 5 Th. Pyrogallussäure mit 1 Th. Eisenchlorid und 2 Th. Kupferchlorid in 6 Th. freier Salzsäure, nebst 350 Th. Rosenwasser (Wittstein) und ist gleich den später zu schildernden Haarfärbewässern anzuwenden. In Persien stehen zum Färben der Haare das Pulver der Blätter des Hennastrauches *(Lawsonia alba,* Lam.) mit dem der Indigopflanze *(Indigofera tinctoria* L.) im Gebrauche. Ersteres mit Wasser zu einer Paste gemengt, wird in die Haare eingerieben, 1 Stunde liegen gelassen, hierauf mit Wasser abgespült und das ebenfalls mit Wasser zu einem Breie angerührte Pulver der Indigopflanze in's Haar gestrichen und damit kürzere oder längere Zeit in Berührung gelassen. Bei richtiger Combination lassen sich verschiedene nuancirte Färbungen des Haares von Gelb, Dunkelorange und Braun bis in's tiefste Schwarz erzielen. Zu den vegetabilischen Färbemitteln sind noch alkalische Auszüge von Huminsubstanzen (Braunkohle mit Ammoniak, Torfwasser mit Potaschelösung, letztere parfumirt, sogenanntes Nerin) zu rechnen, welche je nach ihrer Anwendungsweise die Haare blond, braun bis schwarz färben sollen. Ein unschädliches, schwarz färbendes Mittel vegetabilischen Ursprunges ist Chinesischer Tusch, welcher mit Gummi in Rosenwasser gelöst, unter dem Namen: Kohol *(Teinture chinoise)* verkauft wird.

Zu den mineralischen Haarfärbemitteln zählen:

1. Salpetersaures Silber; eines der gebräuchlichsten Mittel, um Haare dunkelbraun oder schwarz dauernd zu farben. Das unter dem Namen *Melanogène* verkaufte Haarfärbemittel Dicquemarre's besteht aus zwei Flüssigkeiten Nr. I: einer Lösung von Pyrogallussäure in Wasser oder verdünntem (45 Vol. %) Weingeist *(Acid. pyrogall. 1·0, Aq. dest. 50·0)* und Nr. II: aus einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd-Ammoniak in Wasser *(Argent. nitr. 1·0, Aqua dest. 8·0, Liquor Ammon. caust. q. s. ad. solut. enasc. sedim.)*. Diesem nachgebildet sind das Negrin (von Treu und Nuglisch in Berlin), das Comachrom, Krinochrom, Chromatique parisien, dann Tannigène, Hair-Dye, chinesische Haarfärbemittel, der chinesische Haarliqueur und die beiden Pariser Artikel: Eau de Vienne und Eau Lajeune, welchem letzteren noch ein drittes Fläschchen beigegeben ist, in dem sich eine Lösung von 0·5 Schwefelnatriumhydrat in 8·0 Wasser befindet. Diesem fast gleich ist Hair-Dye (von Abt in Wien) und Teinture américaine.

Ehe man zur Färbung mit diesen oder anderen Wässern schreitet, müssen die Haare vollkommen entfettet sein. Dies geschieht zunächst durch Waschen der Kopf- oder Barthaare mit Seife und lauem Wasser, hierauf mit einer verdünnten Potasche- oder Sodalösung, um die letzten anhaftenden Fettreste zu entfernen und sorgfältiges Ausspülen mit lauem, weichem Wasser. Je sorgfältiger dies geschieht, desto gleichmässiger und dauerhafter fällt die Färbung aus. Die noch feuchten Kopfhaare werden mit einem reinen, zu keinem anderen Zwecke benützten Kamme durchgekämmt und hierauf mit den färbenden Flüssigkeiten genau bis zu ihrem Ursprunge benetzt. Zum Schutze der anstossenden Hauttheile müssen diese zuvor mit Cacaobutter oder einem Cerat bestrichen worden sein. Die nicht völlig trocken gewordenen Haare werden nun bei Anwendung von Dicquemarre's Mittel zuerst mit der Pyrogallussäurelösung mittelst einer hierzu bestimmten, sorgfältig gereinigten Zahnbürste benetzt und ebenso mit einem neuen Kamme durchzogen. Diese Flüssigkeit färbt für sich allein nur bei nachhaltiger und öfter wiederholter Anwendung *(Acid. pyrogall. subl. 1, Aq. dest. 38, Spir. Colon. 2)* das Haar dunkler. Soll die Färbung sofort hervortreten, so wird, nachdem man das Haar einige Minuten trocknen gelassen, dasselbe auf gleiche Weise mit der ammoniakalischen Silbersalpeterlösung mittelst eines zweiten Kammes und Zahnbürste bearbeitet. Stellen, an denen die Färbung nicht deutlich erscheint, müssen von Neuem durchgekämmt werden. Kaum trocken geworden, werden die Haare mit lauem, weichem Wasser gewaschen, mit Hilfe des Kammes über den Kopf ausgebreitet und dem Trocknen überlassen. Die Hände, welche diese Operation verrichten, werden durch Handschuhe geschützt, um nicht schwarz zu werden. Zufällig entstandene Flecken lassen sich am leichtesten durch Waschen mit Cyankaliumlösung, auch durch gesättigte Jodkalium- (1 : 2 Aq.) oder Ferrocyankaliumlösung beseitigen. Waren die Haare vor dem Gebrauche der färbenden Flüssigkeit nicht vollkommen entfettet, so zeigen sie später eine röthliche Färbung, wenn man sie von der Seite gegen das Sonnenlicht

betrachtet. Diesem Uebelstande begegnet man dadurch, dass man diese Stellen, so lange das Haar nicht pomadisirt ist, mit einer dünnen Lösung von Schwefelkalium, besser Natriumsulfhydrat in Wasser (1 : 40 Aq.) durchkämmt. Es ist daher rathsam, dies abzuwarten, ehe die Haare mit Pomade versehen werden. Statt Pyrogallussäure können die genannten Schwefelpräparate direct zur Anwendung gebracht werden, nur muss, wie bei Faivre's Mittel, das Haar zuerst mit der Silberlösung *(Argent. nitr. 2·0, Aq. dest. 60·0)* befeuchtet und nicht völlig trocken mit der Schwefelleberlösung *(Kalii sulfurat. puri 40·0, Aq. dest. 80·0)* durchgekämmt werden. Diesem ähnlich zusammengesetzt sind: *Teinture américaine pour la barbe* und *Eau d'Afrique*. Die Färbung hält bei Kopfhaaren 8—10 Wochen an. An Barthaaren, namentlich am Schnurbarte, muss die Procedur in viel kürzerer Zeit wiederholt werden. Langsam stellt sich der Erfolg bei Anwendung des Silbersalpeters in Pomaden ein *(Argent. nitr., Ammon. carb. ana 1·0, Ung. pomad. 30·0;* — jeden 3. Tag damit zu salben).

2. Wismuthpräparate färben, mit alkalischen und Schwefelmitteln *(Natrium sulfuratum, Natrium subfulfurosum)* in Verbindung gebracht, die Haare hell- bis dunkelbraun. Kryst. salpetersaures Wismuth bildet den wesentlichen Bestandtheil des Physichroms (Haar-Regenirungsmittel von Lamatsch in Wien) und einiger ähnlicher Producte, basisch Chlorwismuth ist in Svelin's Haarverjüngungsmittel *(Bismuth. subchlorat. 1·7, Natrii hypofulfurosi 10, Glycer. 20, Aq. 70)* enthalten.

3. Kupfervitriol wird behufs Braunfärbung der Haare der oben erwähnten ammoniakalischen Silbersalpeterlösung Nr. II in der Menge von 0·40—0·60 zugesetzt, wodurch sich diese sofort schön blau färbt. Bei Anwendung gesättigter schwefelsaurer Kupferoxyd-Ammoniaklösung wird statt der Pyrogallussäure Ferrocyankaliumlösung angewendet, mit der man das entfettete Haar befeuchtet und nach dem Trocknen mit der Kupferlösung durchkämmt *(Teinture brun française)*. Kupfervitriol neben salpetersaurem Nickel ist im Eau Berger enthalten. Dasselbe besteht Nr. 1 aus dem Fluid transmutatif noir *(Cupr. sulfur. 1·3, Nicoli nitr. 0·25, Aq. dest. 30·0, Liq. Ammon. caust. 4·0)*, Nr. 2 aus einer filtrirten Lösung von Calciumsulfhydrat und Nr. 3 einer Cyankaliumlösung zur Entfernung entstandener Hautflecke); Maczuski's vorerwähntes Nussextract enthält als wesentlich färbende Bestandtheile Kupferchlorid und Eisenchlorid neben Pyrogallussäure.

4. Uebermangansaure Kalilösung ertheilt dem Haare eine natürliche braune Färbung (von Manganhyperoxyd); doch ist diese nicht haltbar. Um sie zu fixiren muss das Haar mit einer Lösung von Natriumhydrosulfuret (1 : 20 Aq.) gewaschen und trocken mit einer Zahnbürste die Hypermanganatlösung (1 : 50 Aq.) auf dem unterlegten Kamme eingerieben werden, wobei Sorge zu tragen ist, dass Kleider und Wäsche nicht befleckt werden. Hautflecke verschwinden durch Waschen mit etwas verdünnter Salzsäure.

5. Eisenpräparate. Eisen- und Kupferpulver mit gerösteten Galläpfeln bilden im Wesentlichen das orientalische Haarfärbemittel Karsi, welches, befeuchtet in die Haare eingerieben, denselben nach einigen Tagen eine schwarze Färbung ertheilt. Essigsaures Eisen wurde schon von Eble empfohlen. In das mit der Lösung dieses Salzes oder Essig-Eisenrost durchgekämmte Haar wird am folgenden Tage *Balsamum sulfuris* eingerieben. Das Chromacome von Lohse besteht aus Nr. 1 einer Galläpfeltinctur und Nr. 2 einer Lösung von essigsaurem Eisen mit etwas Höllenstein und färbt die Haare braun bis schwarz; ebenso Beringuier's Haarfärbemittel aus Nr. 1 einer verdünnten Eisenchloridlösung und Nr. 2 einer Lösung von Pyrogallussäure in Eau de Cologne.

6. Bleipräparate. So gesundheitsschädlich ihre Anwendung, sie finden trotzdem ihre Verehrer in dem Umstande, dass sie bei ergrautem Haare die weissgewordenen, je nach Beschaffenheit der Präparate und der Dauer ihrer Einwirkung in allen Schattirungen von Braun nachdunkeln, während das übrige dunkle Haar in seiner Farbe kaum alterirt wird; überhaupt nicht jene unnatürlichen Farbennuancen erzeugt werden, wie sie in Folge unzulänglicher Erfahrung bei Anwendung der genannten Färbemittel so häufig auftreten. Nicht ganz mit Unrecht werden die Blei führenden Präparate als das sicherste Mittel angepriesen, ergrauten Haaren die ursprüngliche Farbe wieder zu geben und mit den Namen Haarverjüngungsmittel, Haar-Regenerator, Hair-Restorer, Hair-Regulator physiological, Hair-Renewer, Hair-Restorative, Hair-Rejuvenator etc. bezeichnet.

Ihre nachtheilige Einwirkung auf die Gesundheit liegt vornehmlich darin, dass sie, namentlich die bleizuckerhältigen Haarwässer, durch längere Zeit in feuchtem Zustande mit den Haaren, und so mit der Kopf- und Gesichtshaut in Berührung erhalten und wiederholt applicirt werden müssen, bis der erwünschte Ton und die Tiefe der Farbe erzielt worden ist. Ueberdies setzen sich die Bleimittel nach dem Trocknen als Staub in den Kopf- und Barthaaren fest und gelangen bei Färbung des Schnurbartes auch direct in den Mund.

Das Färben der Haare mittelst Anwendung von Bleikämmen führt sehr langsam und unvollkommen zum Ziele. Gefördert wird es, wenn man die Kammspitzen mit starkem Essig befeuchtet, wo sich essigsaures, später kohlensaures Blei an denselben bildet. Am raschesten erreicht man die Dunkelfärbung der Haare mit der von Thenard empfohlenen Mischung aus ungelöschtem Kalk und fein gepulverter Bleiglätte. 4 Th. davon mit je 1 Th. Calcaria und Magnesia usta zu einem feinen Pulver gebracht, werden mit so viel Wasser versetzt, dass ein dünner Brei entsteht, die Haare sodann mittelst eines Schwämmchens gut damit benetzt und durch Bedecken mit einem befeuchteten Tuche oder einer Mütze 4—8, bis zum

Schwarzwerden 12 Stunden feucht erhalten, zuletzt gewaschen, durchgekämmt und pomadisirt. In diese Kategorie von Färbemitteln gehören Pate d'Ambroise *(Calcar. exst. 2·0, Lytharg. 3)*, Pate de Cimara *(Lytharg., Plumb. usti ana 1, Calcar. exst. 12)* und andere Haarfärbepulver. Auch Bleioxydhydrat (durch Fällen von Bleizuckerlösung mit Ammoniak) in alkalischer Lösung *(Kali caust. 1·500 Aq.)* wird als Bartfärbemittel in der Art gebraucht, dass man den Bart mittelst eines damit befeuchteten Kammes durchkämmt.

Die bleihältigen Haarwässer bestehen meist aus Lösungen von essigsaurem Blei in Wasser mit einem Zusatz von Schwefelmilch oder unterschwefligsaurem Natron, um die Bildung von schwarzem, in dünnen Schichten braun färbendem Schwefelblei zu erleichtern, welches als Niederschlag an die Cuticula des Haares sich heftet und dessen dunkle Färbung an Stelle des fehlenden Pigmentes bedingt.

Hierher zählen Eau de la Floride (*Plumb. acet. 2·5, Flor. sulfur. 3, Aq. odor. 100;* Reveil; Erfolg erst nach 3—4stündiger Einwirkung, wenn nicht der Process durch Benetzen mit Schwefelcalciumlösung beschleunigt wird, wo sich die Haare sofort dunkel bis schwarz färben) und das ihm ähnliche Eau de Bahama, dann Ostindisches Haarwasser *(Plumb. acet. 1·5, Sulfur. praec. 3·0, Glycer. 60·0, Aq. Rosar. 200·0)*, Hair-Restorer von Brabender *(Plumb. acet. 5, Natr. subsulfur., Glycer. ana 20, Aq. flor. Aurant. 180)* und unzählige andere, diesen analog zusammengesetzte Haarfärbewässer unter verschiedenen Namen und Empfehlungen, wie Régénerateur universel, Hair milkan, Eau de capille, Eau de Figaro, Tolma, Teinture de Venus, Destillirter Haarbalsam, Birkenbalsam, Rosenmilchextract etc. Statt essigsaurem Blei wird bei Manchen salpetersaures (im vegetabilischen Haarbalsam von Marquart und den unter dem Namen Sélènite aus Paris gebrachten alkalischen Wässern), dann das im Wasser wenig lösliche, ein weisses Pulver bildende Chlorblei zu diesem Zwecke verwendet, letzteres im Eau de Cythère *(Plumb. chlor. 4, Natrii subfulfuros. 8, Aq. dest. 88)* und in Aqua amarella, in neuester Zeit auch unterschwefligsaures Bleioxydnatron im Eau de Fées *(Plumb. subsulfur. 1·5, Natr. subsulfuros. 3, Glycer. 8, Aq. odor. 88)* und im Eau capillaire progressive. Bleiweiss kommt in Pomadeform im Kallomyrin, einer k. k. a. p. Haarfärbekraftpomade aus 3% Schwefel, 4% Bleiweiss und Storax vor, Schwefelcadmium in alkalischem Wasser vertheilt, bildet den wesentlichen Bestandtheil ebenfalls eines Wiener Productes (Puritas oder Haarverjüngungsmilch).

7. Wasserstoffhyperoxyd. Die Anwendung desselben zur Blondfärbung des Haares ist ein unbedenkliches Mittel, welches in der Regel nur von Personen mit rothen Haaren in Anspruch genommen wird, um diese röthlichgelb oder hellblond zu färben. Daraus bestehende Präparate sind das Golden Hair-Water, Auricomus und Eau de fontaine de Jouvence. Es sind wasserhelle, geruchlose Bleichflüssigkeiten, welche möglichst frisch bereitet sein müssen und nicht zu verdünnt sein dürfen, etwa den sechsten Theil an Wasserstoffhyperoxyd mit etwas Salpetersäure enthalten, aber ihre Leistung in Folge fortschreitender oder plötzlicher Zersetzung dieser Verbindung leicht versagen. Sie müssen an einem dunklen und kühlen Orte aufbewahrt werden. Ein helles Röthlichblond soll auch mittelst ammoniakhältigem Chlorsilber und Kupferlösung *(Argent. chlor., Cupri sulfur. ana 1·0, Liq. Ammon. caust. 25·0, Aq. dest. 75·0)* erzielt werden, wenn die damit durchfeuchteten Haare mittelst Natriumsulfhydrat (1 : 20 Aq.) benetzt werden. (Jeannel.)

C. Mittel zur Pflege und Erhaltung der Schönheit der Mundgebilde.

1. Lippen. Ein lebhafteres Roth ertheilt man den Lippen mit Hilfe rother Schminkwässer *(Alloxan, Purpurissimum,* s. oben). Trockene aufgesprungene Lippen werden mit *Crême céléste,* Honigsalben, oder eigens bereiteten Lippenpomaden *(Unguentum labiale s. de uvis),* rother Lippensalbe (II, A. 1) bestrichen.

2. Zähne und Zahnfleisch. Die Aufgabe, der zu ihrer Pflege, wie auch jener der Mundschleimhaut bestimmten Mitteln zielt dahin, einerseits alle auf Zahnfleisch und Zähne schädigend wirkende Einflüsse zu beseitigen, andererseits den Schleimhäuten mehr Tonus und Widerstandsfähigkeit zu verleihen. Eine der ersten Bedingungen zur Verhütung des Schmutzig- und Brandigwerdens der Zähne und Lockerung des Zahnfleisches ist die sorgfältigste Reinlichkeitspflege der Mundhöhlengebilde. Der Mund muss von den Ueberresten der Speisen und dem an der Zunge und den Zähnen sich ansetzenden Schleime, kryptogamen Bildungen und Kalkphosphatniederschlägen, welche sich als Zahnstein ablagern, gereinigt werden. Jeden Morgen, wie auch nach jeder Mahlzeit ist die Reinigung der Mundhöhle mittelst Spülwasser, die der Zähne mindestens 1 Mal im Tage mit der Zahnbürste vorzunehmen. Letztere darf weder zu weiche, noch zu steife Borsten tragen, da jene das Zahnfleisch unvollkommen reinigen, diese es aber wund reiben.

a) Zahnreinigungsmittel. Die zur Beseitigung der die Zahnoberfläche verunreinigenden Ablagerungen gewählten Mittel müssen dem besonderen Zustande der Zähne und des Zahnfleisches entsprechen, im Uebrigen unschädlich sein. Sie wirken je nach ihrer Beschaffenheit auf mechanische oder chemische Weise. Zu den milderen, mechanisch wirkenden gehören: präparirte Holzkohle, am besten von weichen Holzarten, z. B. Lindenkohle, in der Kaffeetrommel gebranntes Brod etc., welche stets eine geringe Menge Alkali enthalten, kohlensaure und phosphorsaure Kalkpräparate *(Creta alba, Corallia alba et rubra praep., Ossa usta alba praep.)*, kohlensaure Magnesia, venetianischer Talk etc. Wird eine stärkere mechanische Leistung beabsichtigt, so können präparirte Austernschalen, Sepienbein, selbst Schachtelhalm und Bimsstein (chinesisches Zahnpulver), doch nur für den momentanen Gebrauch benützt werden, da ein länger fortgesetzter Gebrauch derselben von schädlichen Folgen für die Zähne ist.

Um Zähne ohne Nachtheil chemisch zu reinigen, sind milde alkalische Mittel, wie Seife, Borax oder Soda anzuwenden. Den widrigen alkalischen Geschmack benimmt man ihnen durch aromatische Zusätze, am wirksamsten durch ätherisches Pfefferminzöl, Nelkenöl, Veilchenwurzel etc. Chlorkalk, sowie Säuren (glasige Phosphorsäure in KUTZNER'schem Zahnpulver), dann Alaun und Weinstein sind vermöge der chemischen Einwirkung, welche sie auf die Zahnsubstanz ausüben, dieser im hohen Grade nachtheilig, und die beiden letztgenannten nur in mässiger Menge behufs Beseitigung der vom alkalischen Speichel herrührenden Beschläge an den Zähnen (Zahnstein) zulässig. Nicht selten fügt man den Zahnmitteln solche Mittel bei, von deren Wirkung ein Nutzen gegen Lockerung der Zähne, Schwellung und Bluten des Zahnfleisches zu erwarten steht, wie Myrrha, Catechu, Kino, Ratanhia, China, von aromatischen Pflanzen: Salvia, Ruta, Acorus, Cascarilla, Iris florent, Ivarancusa etc. und deren Präparate, bei scorbutischen Affectionen auch Löffelkrautgeist, Zimmttinctur, Senfspiritus etc. Von Geruch- und Geschmackcorrigentien werden die erwähnten aromatischen Pflanzen und ihre ätherischen Oele, namentlich Pfefferminz-, Nelken- und Zimmtcassienöl bevorzugt; ausnahmweise auch Oleum Rosarum, -Citrii, -Bergamottae, selten andere verwendet. Zur Färbung von Zahnpulvern und Pasten dient ohne Ausnahme Roth, am besten Carmin; doch werden auch Cochenille, Kugellack, Berlinerroth und Lign. Santali rubr., letzteres zugleich als Tonicum benützt. Die Eigenschaft, weniger zu stäuben, erzielt man bei Zahnpulvern durch Zusatz einiger Tropfen Mandelöl, welches ihnen zugleich einen gewissen Glanz ertheilt.

Die Zahnreinigungsmittel kommen als Pulver, Pasten, Latwergen und Seifen, in flüssiger Form als Zahnwässer, Tincturen und Tropfen zur Anwendung.

1. Zahnpulver. Das einfachste und zweckmässigste Zahnpulver erhält man aus 8 Th. Schlammkreide und 1 Th. Seifenpulver, mit $^{1}/_{10}$ Pfefferminzöl parfümirt Auf Zusatz von Zuckersyrup oder verdünntem Weingeist lässt es sich leicht zu einer weichen oder auch harten Zahnpasta zusammenkneten. Vorschriften zu Zahnpulvern giebt es in grosser Zahl; von officinellen: *Pulvis dentifricius albus (Cretae praep. 40·0, Magnes. carb., Pulv. rad. Ireos flor. ana 5·0, Ol. Menth. pip. gtt. 4;* Pharm. Austr.); *Pulvis dentifricius niger (Pulv. Carb. lign. dep., Pulv. cort. Chin. Calis., Pulv. fol. Salv. ana p. aeq.;* Pharm. Austr.); wenig davon verschieden *Pulvis dentifricius absorbens* Ph. fr. gall.; *Pulvis dentifricius acidus (Pulv. Tartar. dep., Sacch. Lact. ana 200, Lacc. Carmin. 20, Ol. Menth. pip.) Cod. méd. fr.;* diesen ähnlich *Pulvis dentifricius ruber* Pharm. Austr. 1855. Von nicht officinellen verdienen Erwähnung: *Pulvis dentifricius Dr. Heider (Oss. Sep. praep. 25·0, Pulv. rhiz. Ireos, Mag. carb. ana 3·0, Ol. Menth. gtt. 3), — Hufelandi (Pulv. cort. Chin. fusc. 10·0, Pulv. lign. Sant. rub. 20·0, Pulv. Alumin. 2·5, Ol. Caryoph., -Bergam. ana gtt. 10); — anglicus (Cret. praep. 10·0, Camph. 0·1, Ol. Menth. pip. gtt. 2, Lacc. flor. 0·2); — alkalinus (Natri bicarb. 10·0, Talc. Ven. praep. 40·0, Carmin. 0·1, Ol. Menth. pip. 0·2); — cum Lapide Pumicis (Pulv. lap. Pumic., Tart. dep. ana 10·0, Pulv. rhiz. Ireos 5, Ol. Menth. pip. 0·2).* Viele werden auch ohne weiteren Werth als Geheimmittel verkauft.

2. Zahnpasten (Zahnlatwergen). Sie bestehen meist aus Mischungen von Seife und kohlensauren Kalkpräparaten, oft mit anderen Zusätzen, namentlich kohlen-

saurer Magnesia, venet. Talk, Stärkemehl, aromatischen Pflanzenpulvern oder wirksameren Frictionsmitteln, wie präparirten Austerschalen, Sepienbein, Bimsstein etc. Glycerin oder Zuckersyrup geben und erhalten diesen Gemengen die Consistenz eines weichen Teiges *(Pasta dentifricia mollis)*. Harte Pasten *(Pasta dentifricia dura)* erzielt man auf Zusatz von Weingeist, welcher nach dem Austrocknen eine feste Masse zurücklässt, der man noch weich die Form von Täfelchen giebt, während man weiche Pasten in flache Tiegelchen einzupressen pflegt. Man färbt die Zahnpasten in der Regel roth und aromatisirt sie mit den oben erwähnten Substanzen. Zahnpasten, welchen die Seife fehlt, werden gewöhnlich Zahnlatwerge, *Electuarium dentifricium,* genannt. Sie sind ihrem Wesen nach zu einem zähen Breie mit Hilfe flüssiger Constituentien geknetete Zahnpulver.

Die österr. Pharm. führt eine *Pasta dentifricia mollis (Calcar. carb. 20, Sap. Venet. 5, Carmin. 0·2, Ol. Menth. pip. 0·5 in Spir. V. sol. 4, Syr. simpl. 5)* und *Pasta dentifricia dura (Pulv. Sapon. Ven. 20, Calcar. carb. 8, Carm. 0·2, Ol. Menth. pip. 0·5, in Spir. V. 3 sol.)* an. Aus der Reihe der Geheimmittel mögen erwähnt werden: *Odontine* von Pelletier. Odontinepaste, Wiener und Dresdener, dann Suin de Bontemard's aromatische Zahnpaste in flachen Porcellandosen, im Wesentlichen aus Seife, Bimssteinpulver, kohlensauren Kalkpräparaten und ätherischem Pfefferminzöl zusammengesetzt und Faber's Puritas oder specifische Mundseife (aus Seife, Schlemmkreide und Alaun). Ohne Seife sind die Zahnpaste von Pfeffermann, *Opiat pour les dents* von Pinaud u. a. m.

3. Zahnseifen *(Sapo dentifricius)*. Sie stellen im Wesentlichen aromatisirte Seifen dar, wie die Zahnseife von Bergmann (mit Pfefferminzöl stark parfümirte Glycerinseife), oder Zahnpasten mit vorherrschendem Seifenzusatze *(Talc. ven. praep., Pulv. Sapon. ana 100·0, Sacch., Gum. arab. ana 50·0, Rubri Berol. 10·0; mixt. ad. Ol. Menth. pip 2·5, Glycer. 100·0, Aq. dest. q. s.)*. Flüssige Zahnseifen sind Lösungen von Seife in spirituös-aromatischen Vehikeln *(Spir. sapon. 8, Glycer 6, Ol. Menth. pip. 0·2)*.

4. Zahntincturen, Zahntropfen *(Tincturae et Guttae dentales)*. Mit diesen Benennungen werden alle zur Application auf die Zähne und auch auf das Zahnfleisch bestimmten Präparate belegt, wenn spirituöse Flüssigkeiten den vorwaltenden Bestandtheil derselben bilden. Häufig trifft man sie unter dem Namen Zahn- oder Mundwasser im Arzeneihandel an. Zahntropfen *(Guttae dentales)* werden sie genannt, wenn sie mit Rücksicht auf ihre geringe Totalquantität zur Application in die Lücken cariöser Zähne bestimmt sind. Enthalten erstere überdies einen aromatischen Essig, so werden sie wohl auch Zahnessig *(Acetum dentale)* genannt. Ihre Aufgabe ist, cariöses Erkranken der Zähne zu verhüten, den bestehenden Zahnbrand zu beschränken und den durch diese Uebel bedingten üblen Geruch aus dem Munde zu beseitigen. In vielen Fällen tragen sie zur Stillung von Zahnschmerzen *(Guttae odontalgicae)* bei und werden zu dem Behufe nicht selten mit schmerzstillenden Mitteln verbunden.

Die wirksamen Bestandtheile der hier gedachten Zubereitungen sind hauptsächlich: Gerbstoffe, aromatische Harze, ätherisch-ölige und balsamische Substanzen, wie im *Spiritus ad dentes (Acid. tannici 2, Alkoh. 30, Tct. Benz. 1, Ol. Menth. pip. 0·5), Elixirium dentifricium Heideri (Ol. Menth. pip. 1, Aether. acet. 2, Spir. Vini 80, Glycer. 20)*, in der *Tct. Chinae dentalis (Tct. Chinae 20, Tct. Kino., Tct. Myrrh. ana 5, Spir. Cochlear. 10)*, im Eau Anathérine (durch Extraction von Nelken, Guajac- und Santalholz mit Alkohol und Zusatz von Rosen-, Macis- und Zimmtöl bereitet) u. a. m., ausserdem werden oft auch scharfstoffige Mittel: *Spir. Cochleariae, Sp. Sinapis, Tct. Pyrethri, Tct Spilanthis comp.* (letztere als *Antiodontalgica*), essigsaure Präparate (*Acetum aromaticum, Ac. camphoratum,* zur Entfernung stärkerer Belege) und Antiseptica in Anwendung gezogen, von letzteren besonders Salicylsäure *(Acid. salicyl. 4, Spir. Menth. 50;* 10—20 Tpf. in $^1/_2$ Glase Wasser) und Carbolsäure *(Acid. carbol. liq., Ol. Menth. pip. ana gtt. 6, Tct. Myrrh. 3·0 Sacchar. q. solvitur;* oder *Acid. carbol. liq., Tct. Quillaj. 5, Aq. dest. 10;* einige Tropfen auf eine angefeuchtete Zahnbürste zu träufeln und damit die cariösen Zähne zu reinigen). Unzählige, aus den genannten und anderen Substanzen zusammengesetzte Geheimmittel, wie *Eau de Botol, Eau de Milan, Eau dentifrice de Mallard, -de Pierre, -de Prudhomme, -des Cordillères*, Zahnbalsam, Gesundheitsblumengeist etc.) werden behufs Reinigung der Zähne und des Mundes, nicht selten unter sehr auffälligen Namen *(Kalulia, Sozodont etc.)* verkauft.

b) Zahnkitte. Ihre Anwendung hat zum Zwecke, das Fortschreiten des Zahnbrandes und dessen Folgen aufzuhalten, wie auch den durch dieses Uebel gebotenen cosmetischen Rücksichten Rechnung zu tragen. Das Ausfüllen der Lücken cariöser Zähne geschieht mittelst metallischer Plomben und anderer Cemente. Die kunstgerechte Vornahme dieses Actes gehört dem Gebiete der Zahnheilkunde an. Für eine blos temporäre Ausfüllung werden Wachs, leicht erhärtende Harzmassen oder Guttapercha in Anwendung gezogen.

Von Harzen eignet sich für diese Zwecke am besten Mastix, welches allein oder zu gleichen Theilen mit Sandarac in $1^1/_2$ Th. starkem Alkohol *(Explementum ad dentes,* Pharm.

Austr. 1855) oder in 2 Th. Aether gelöst wird. Mit dieser Flüssigkeit tränkt man Baumwollkügelchen und presst sie in die Zahnhöhle ein, nachdem früher ihre Wände durch Einbringen einer spirituösen Zahntinctur für die Aufnahme des Kittes vorbereitet worden sind. Guttapercha wird für sich, besser mit Tannin oder Catechupulver gemengt (*Acid. tannic., Catech. ana 1, Guttae perch. 3*), in der Weise verwendet, dass man ein hinreichend grosses Stück der durch Wärme erweichten Masse in die Zahnhöhle presst. Lücken zwischen den Zähnen werden durch Einpressen von Zahnwachs (*Ceratum dentale*) ausgefüllt. Man bereitet es aus geschmolzenem Wachs mit harzigen Materien (*Cerae flav. 3·0, Liquat. adm. Terebinth. laric., Pulv. Mastich., Pulv. Sang. Dracon. ana 1·0, Ol. Caryophyl. 0·3; f. l a. bacilli pond. 1·0; Bacilli ad dentes*). Auch Zahnhöhlen können damit bequem ausgefüllt werden, doch fällt die Masse leicht heraus und hindert nicht das Fortschreiten der Zahncaries.

c) Zahnfleischmittel. Die Formen, in welchen diese zur Anwendung gebracht werden, sind die der Latwerge, spirituöser Auszüge oder Lösungen, vorzugsweise adstringirender, ätherisch-öliger, harziger und anderer tonisch, sowie antiseptisch wirkender Mittel. Ihre Aufgabe ist, das Entstehen und Umsichgreifen des Zahnbrandes zu hindern und die Heilung bei Verschwärung, Blutung und Auflockerung des Zahnfleisches in Folge scorbutischer, mercurieller und anderer Erkrankungen, nach Zahnextraction etc. zu fördern. Auch spirituöse Mittel (Kornbranntwein, Franzbranntwein, Rum oder gewöhnlicher verdünnter Weingeist) tragen viel zur Stärkung des Zahnfleisches bei.

1. Zahnfleischlatwergen (*Electuarium gingivale*). Sie werden den Zahnwässern und Tincturen oft vorgezogen, weil die Masse der Heilstoffe besser am Zahnfleische haftet. Man bringt von den Latwergen ein erbsengrosses Stück auf das Zahnfleisch, reibt es in dieses ein und spült nach kurzer Zeit den Mund aus. Zu Zahnlatwergen werden meist tonisch adstringirende Mittel in Anwendung gezogen, z. B. *Extr. Chin., Extr. Ratanh. ana 5, Pulv. cort. Chin. fusc. 10, Aq. Cinnam. spir. q. s.; f. elect. spiss.;* oder *Pulv. Alum. 5, Pulv. Myrrh., Pulv. rhiz. Ireos. ana 3, Mel. rosat. q. s.;* bei scorbutischer Erkrankung.

2. Zahnfleischtincturen (*Tincturae gingivales*) und Mundwässer. Erstere unterscheiden sich von den Zahntincturen nur durch ihre Anwendungsweise und wird praktisch auf eine Differenz Beider selten Rücksicht genommen. Das Gleiche gilt von den Mundwässern, womit sehr oft ebenfalls spirituöse Präparate bezeichnet werden, jedoch mit der Bestimmung, sie dem Wasser, mit welchem der Mund ausgespült werden soll, beizumischen. Zahnfleischtincturen werden entweder mit einem Pinsel, Schwämmchen oder einer weichen Zahnbürste in das Zahnfleisch und die Zähne eingerieben und nach einiger Zeit der Mund ausgespült oder mit Wasser (je nach ihrer Wirksamkeit von einigen Tropfen bis zu 1 Esslöffel auf $1/2$ bis 1 Glas Wasser) verdünnt, als Mundwässer gebraucht. Die sie constituirenden Bestandtheile sind die früher erwähnten tonisch-adstringirenden (*Tct. Myrrh., Tct. Chin. ana 2·0, Ol. Menth. pip. gtt. 6, Spir. Meliss. 100; — Tinctura Myrrhae gingivalis*), antiseptischen (*Acid. carbol. 1·0, Ol. Menth. 0·2, Ol. Citrii 0·1, Spir. Frument. 150·0*), vorzugsweise aber spirituöse Mittel, wie denn auch der Weingeist (aromatisirt oder als Rum, Korn-, Franzbranntwein etc.) in den meisten Fällen, zumal für den blos diätetischen Gebrauch genügt und die verschiedenen Producte des Geheimmittelkrames, Mund- und Zahnessenzen, Anatherinmundwässer, Eau de Botol u. dergl. überflüssig macht.

3. Mundhöhle. Mittel, den übelriechenden Athem zu verbessern. Rührt derselbe von cariösen Zähnen oder von ungesundem Zahnfleische her, dann ist Reinhaltung des Mundes, Entfernung von Speiseresten, Ausfüllen der Zähne mit Zahnwachs oder permanenten Plomben und Anwendung der oben abgehandelten Zahn- und Zahnfleischmittel geboten.

Ein wirksames Mittel zur Beseitigung des üblen Geruches aus dem Munde ist der Chlorkalk in Form von Pastillen (*Calcar. chlorat. 2·0, Sacch. in pulv. 50·0, Amyli 5·0, Carmin. 0·1; mixt adm. Mucil. Tragac. q. s.; form. trochisci pond. 0·2*, mehrmals täglich 1 Stück im Munde zergehen lassen), oder in Lösung (*Liquor Calcar. chlor.*), statt dessen auch *Liquor Natri chlorati*, als Mundwasser zu $1/2$ Esslöffel in einem halb gefüllten Glase Wasser mit Zusatz von Weingeist (*Liq. Calcar. chlor. 100, Alkoh. 10*), wo sich nach einiger Zeit angenehm riechende Aetherverbindungen bilden, oder einigen Tropfen Rosenspiritus, unmittelbar vor der Anwendung. In Anbetracht der nachtheiligen Wirkung des Chlors auf die Zähne zieht man die Carbolsäure (*Acid. carbol., Olei Menth pip. ana 1·0, Alkoh. 50·0*) und übermangansaure Kalilösung (*Kali hypermangan. 1, Aq. dest. 40*), zu 1 Theelöffel auf 1 Tasse Wasser, mehrmals im Tage den Mund auszuspülen, behufs Desodorisirung des Mundes vor, doch ist der Geschmack dieser Letzteren für Viele unerträglich und dürfte ihr die Lösung von Boraxsäure in Wasser mit Zusatz von Weingeist und Glycerin (in einem Geheimmittel, *Amycos* genannt, enthalten) vorzuziehen sein, desgleichen die essigsaure Thonerde, der wesentliche Bestandtheil des Scheibler'schen Mundwassers

Von Kaumitteln sind es Nelken und Kalmuswurzelstücke, deren man sich für diesen Zweck bedient, im Oriente die Terpenthingallen (*Carobe di Giudea,*

Auswüchse auf *Pistacia Terebinthus* L.) und wird der spirituöse Auszug derselben (Henriettenbalsam) bei Zahnfleischaffectionen empfohlen. Zur Beseitigung üblen Athemgeruches von Rauchen werden unter den Namen *Cachou de Bologne (Cachundé), Pastilles pour les fumeurs, Pastilles orientales* (aus Weinsäure, Gummi und Zucker mit Rosen- und Vetiveröl, Moschus und Zibeth parfümirt) und *Cachou aromatisé* verkauft, Letzteres aus Catechu, Mastix, Cascarilla- und Irispulver mit Lakritzensaft bereitet, stark aromatisirt und in Form von Pillen gebracht, welche versilbert sind und von denen 1—2 Stück mehrere Male im Tage gekaut werden.

Literatur. Aeltere Literatur im *Dictionnaire univers. de Matière médic.* von T. V. Merat et A. J. De Lens; Art. Cosmetique. — J. B. Trommsdorf, Callopistrie oder Toilettenkunst etc. Erfurt 1804. — G. W. Becker, Die Kunst, sich jung und schön zu erhalten. Leipzig 1806. — Flittner und Neumann, Cosmetik etc. Berlin 1806. — Basse, Erprobte Mittel, das Ausgehen der Haare zu verhüten, den Haarwuchs zu befördern und bewährte Vorschriften gegen Warzen und Sommersprossen. Quedlinburg 1825. — Gutmann, Ueber die Behandlung der Zähne und des Zahnfleisches. Leipzig 1828. — B. Eble, Lehre von den Haaren. Wien 1830. — L. Dittel, Cosmetik. Inaug.-Diss. Wien 1840. — A. Cazenave, *Traité des maladies de cuir chevelu.* Paris 1850; *De la décoration humaine.* 1876. — Pappenheim, Untersuchung von Haarfärbemitteln. Monatschr. für Sanitätsp. I, 1859. — O. Reveil, *De cosmetiques etc.* Paris 1862. Annal. d'hygiène. 1862 XVIII.; *Formulaire de médicaments nouveaux.* Paris 1864. — Devasse, Das Glycerin und seine therapeutische Anwendung; übers. von Zeissl. Wien 1860. — G. Dachauer, Cosmetische Receptirkunst. München 1864 — H. Hirzel, Toilettenchemie. Leipzig 1874, 3. Aufl. — A. Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène publique.* — Piesse, *Des odeurs, des parfumes et des cosmétiques par O. Reveil.* Paris 1865. — Auspitz, Die Seife und ihre Wirkungen auf die gesunde und kranke Haut. Leipzig 1867. — Suersen, Anleitung zur Pflege der Zähne und des Mundes. 1867. — Pincus, Berliner klin. Wochenschrift. 1875, XII. — J. Jeannel, *Formulaire officinale et magistral international.* Paris 1876. — W. Bernatzik, Handb. der Arzeneiverdauungslehre. Wien 1878, I. — J. Scheff, jun., Lehrbuch der Zahnheilkunde. 2. Aufl., Wien 1884. — M. Kaposi, Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten. Wien 1880. — J. Neumann, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Wien 1880, 5. Aufl. — Dorvault, *L'Officine etc.* Paris 1880, 12. édit. — H. Hager, Handbuch der pharmac. Praxis. Berlin 1878, II Bd. und Ergänzungsband, 1883. — Chemisch-technische Bibliothek, Wien, Pest, Leipzig. Bd. IV. G. W. Askinson, Die Parfümeriefabrication. — V. T. Wiltner, Die Seifenfabrication. — XXXVI. C. F. Capaun-Kurlowa, Medicinische Specialitäten. — Lassar, Centralbl. für die gesammte Therapie. August 1883. — P. G. Unna, Virchow's Archiv. 1880, LXXXII; Monatschr. für prakt. Dermat. 1884, 2. bis 3. Heft. — H. v. Hebra, Die krankhaften Veränderungen der Haut. Braunschweig 1884. — C. Méhu, Parisel & Reveil, *Annuaire pharmaceutique.* — Pharmac. Zeitschr. für Russland. — Auspitz und Pick, Archiv und Vierteljahrschr. für Dermat. u. Syphil. — R. Baume, Deutsche Vierteljahrsschr. für Zahnheilkunde. Leipzig — „Der Bazar", Illustrirte Damenzeitung (Beilage). Leipzig.

Bernatzik.

Coto (Cotorinde), Cotoin. Als „Cotorinde, *Cortex Coto*" sind seit dem Jahre 1873 verschiedene Rinden in den Handel gekommen, die ursprünglich aus Bolivia als eine neue Chinarindenart *(China Coto)* importirt wurden, deren Untersuchung und therapeutische Benützung jedoch ein von den Cinchoneen völlig abweichendes Verhalten herausstellte. Die gegenwärtig zumeist eingeführte Rinde stammt anscheinend von einer in den Urwäldern Brasiliens und Bolivias einheimischen Rubiacee, ist röthlich zimmtbraun, von aromatischem Geruche, schwach bitterem Geschmack, enthält ätherisches Oel und circa 15% einer von JOBST als „Cotoin" bezeichneten, in quadratischen Prismen krystallisirbaren Substanz (Glycosid) von der Zusammensetzung $C_{22}H_{19}O_6$, neutral, von beissendem Geschmack, in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser, Alkohol und Aether gut löslich; in concentrirter Salpetersäure mit blutrother Farbe löslich. Andere Rindensorten sollen kein Cotoin, sondern nur „Paracotoin" $C_{19}H_{12}O_6$ enthalten haben, das weniger löslich, mit Salpetersäure eine gelbe Farbe giebt, von nicht beissendem Geschmacke, ebenfalls krystallisirbar. Das von mir untersuchte Cotoin war in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem Wasser schwer schmelzend, löste sich in 10 Theilen Aether mit gelblicher Farbe und zeigte die obige Salpetersäure Reaction erst sehr langsam. Cotoin und Paracotoin scheinen sich zu einander ähnlich wie Chinin und Cinchonin zu verhalten. Ausser ihnen kommen in den Rinden noch andere zum Theile ähnlich wirkende Stoffe (Oxycotoin, Leucocotoin, Hydrocotoin) vor. Alle diese Rinden, die aus ihnen bereiteten Tincturen und ihre wirksamen Bestandtheile, namentlich Cotoin und Paracotoin, haben als styptische Mittel bei Durch-

fällen und profusen Schweissen medicinische Verwendung gefunden; die Rinde gepulvert zu 0·5 pro dosi — die Tinctur (1 : 9 Alkohol) zu 50—200, bei Kindern zu 15—30 Tropfen — das Cotoin und Paracotoin bei Kindern zu 0·05 —0·08, bei Erwachsenen zu 0·1 und darüber, mit Zucker oder in Mixtur. Das Cotoin scheint am wirksamsten zu sein. Es bewirkt in kleinen Dosen bei Gesunden ausser Verstopfung keine merklichen Erscheinungen, in grösseren reizt es Mundschleimhaut und Cutis, ruft Magendrücken und Erbrechen hervor; es geht nach 4—6 Stunden in den Harn über, der mit Salpetersäure eine rothe Färbung giebt. Besonders wirksam scheint das Cotoin bei acuten Darmcatarrhen der Kinder und bei den Diarrhoen der Phthisiker zu sein; die mit demselben angestellten Versuche hatten nach dieser Richtung günstige Resultate.

Literatur: Burkart und Riecker, Württemb. Correspondenzbl. 1876, 20, pag. 153 und Berliner klin. Wochenschr. 1877, 20, pag. 276. — Fronmüller, Med. Centralzeitung 1878, Nr. 55. — Parsons. New York med. record. 1878, Oct. pag. 12. E.

Courmayeur (3000 Einw.) und das anliegende Dorf La Saxe, Provinz Turin, 1215 M. üb. M., mit erdigen Quellen (12—21° C.). Nur bei La Saxe ist eine Badeanstalt. B. M. L.

Courseulles, Calvados, 20 Km. von Caen, mit Seebädern. Sandufer. B. M. L.

Court, s. Etienne.

Coxalgie, Coxarthrocace, Coxitis, s. Hüftgelenk.

Crabbe = *Phagedaenismus tropicus.*

Cramosis *(vulvae)*; von Breisky neuerdings vorgeschlagene Bezeichnung für eine auf eigenthümlicher Veränderung der Hautgebilde, besonders auf Veränderungen im Bindegewebe der Papillenköpfe beruhende Schrumpfung der Vulva. Vergl. letzteren Artikel.

Crampas auf Insel Rügen. Neu aufgekommenes Seebad mit guten Einrichtungen. B. M. L.

Crampus. Unter Crampus verstehen wir die unfreiwillige, plötzlich eintretende, schnell vorübergehende, schmerzhafte tonische Contraction einzelner willkürlicher Muskeln. Typus dieser localisirten Muskelkrämpfe ist der den meisten Menschen aus eigener Erfahrung bekannte Wadenkrampf. Dieser tritt plötzlich, meist während des Liegens ein; die Waden contrahiren sich dabei zu einer steinharten Geschwulst mit scharfer Abgrenzung der einzelnen Muskelbündel; zudem empfindet man einen heftigen ziehenden Schmerz, welcher sich meist ausschliesslich auf die Wade beschränkt. Letztere ist auch bei Druck oder Dehnung sehr empfindlich. Diese schmerzhafte Spannung hält nur wenige Minuten an, dann erschlafft die Wadenmusculatur wieder und es bleibt nur längere Zeit ein Gefühl von Uebermüdung und Wehsein, sowie Empfindlichkeit bei Druck zurück. Auffällig ist, dass bei dieser hochgradigen Muskelcontraction die Ferse ihre Mittelstellung nur wenig verlässt.

Aehnliche Crampi werden auch in den kurzen Muskeln der Fusssohle, sowie in dem Extensor der grossen Zehe und in dem gemeinschaftlichen Strecker der Zehen beobachtet. Seltener treten sie in den Kau-, Hals- oder Rumpfmuskeln auf. Wahrscheinlich sind manche Formen von Lumbago als ein Crampus der Lendenmuskeln aufzufassen. Hasse sah bei starkem Neigen des Kopfes häufig Crampus im *Platysma myoides* auftreten. Hierher gehören schliesslich die bei Cholera so häufigen Crampi, welche nicht nur die Waden, sondern auch andere Muskeln des Körpers befallen und sich zu anhaltenden Contracturen (s. diese) steigern können. Nach Schulz soll die elektrische Erregbarkeit in den betreffenden Muskeln erhöht, die Empfindlichkeit gegen den elektrischen Strom sehr gross sein. Erb hat ähnliche Krämpfe bei einem Diabetiker beobachtet.

Als disponirende Ursachen der Crampi sind ungewohnte Anstrengungen der unteren Extremitäten beim Bergsteigen, Schwimmen etc. anzusehen; ferner locale Circulationsstörungen, wie sie in Folge von Schwangerschaft oder Unterleibstumoren entstehen und als Varicen (daher der populäre Name „Krampfadern") sich äussern.

Ueber die Pathogenese der Crampi wissen wir nichts Gewisses. Es liegt am nächsten, einen Reizzustand der betreffenden Muskeln, vielleicht durch darin angehäufte Zersetzungsproducte in Folge übermässiger Thätigkeit (Milchsäure, Kohlensäure) in den gewöhnlichen Fällen nach Ueberanstrengung anzunehmen. In gleicher Weise handelt es sich bei den Cholera-Krämpfen wohl um Ernährungsstörungen in Folge der durch die massenhaften Transsudationen auf die Darmschleimhaut bedingten Circulationshemmung in den kleinen Gefässen. Die oft enormen Schmerzen erklären sich am einfachsten durch die Compression der im Muskel selbst befindlichen sensiblen Nervenfasern.

Manche dieser Crampi können durch häufige Wiederholung, so der Wadenkrämpfe in derselben Nacht, zu einem recht lästigen Uebel werden.

Therapie. Prophylactisch empfiehlt es sich für zu Crampi Disponirte, alle Anlässe dazu, wie Ueberanstrengungen zu vermeiden. Bei schwangeren Frauen oder sonst an Varicen leidenden Personen habe ich mit Erfolg die Füsse im Bett höher lagern lassen als das Becken und vor dem Einschlafen die unteren Extremitäten in centripetaler Richtung massiren lassen. Für den Wadenkrampf hat ein jeder Patient seine eigene Behandlungsmethode: Reiben, Senfteige, Heranziehen der Fersen gegen das Becken, andere wieder Ausstrecken der Extremität. Gewiss würde der Batteriestrom, wenn man ihn sogleich zur Hand hätte, in Gestalt von VOLTA'schen Alternativen sehr gut thun. Seeligmüller.

Craniometrie (κράνιον und μέτρον), s. Schädelmessung.

Craniopagus (κράνιον, Schädel und πήγνυμι ich füge) = Syncephalie, Doppelmissgeburt aus zwei am Schädel mit einander verwachsenen Individuen; s. Missbildungen.

Cranioschisis (κράνιον und σχίζειν), Spaltbildung des Schädels; s. Missbildungen.

Cranioskopie (κράνιον und σκοπεῖν), Inspection des Schädels; gewöhnlich im Sinne der sogenannten Schädellehre (Craniologie).

Craniotabes (*Cranium* und *Tabes*), Schädelschwund, zur Bezeichnung der rachitischen Hinterkopferweichung: s. Rachitis.

Craniotomie (κράνιον und τομή), s. Embryotomie.

Cransac, Dorf bei Aubin (3 Km.), Aveyron-Departement, 44° 32′ n. Br. fast unter dem Meridian von Paris, in einem malerischen Thale. Ein seit Jahrhunderten brennendes Steinkohlenflötz haucht durch Erdspalten saure Wasserdämpfe aus, welche Sulfate und Salmiak mit sich führen; über den Spalten sind mit Fayenceplatten ausgekleidete Höhlen, in welche die Dämpfe geleitet werden; der Zutritt dieser wird durch eine Klappenvorrichtung moderirt. Am Sitzplatze herrscht eine Wärme von 30—40°. Man benutzt diese natürlichen Emanationen, die durch ihre saure Beschaffenheit den Respirationsorganen feindlich sein müssen, jetzt gewöhnlich (immer?) als Kastendampfbäder mit Ausschluss des Kopfes, vorzüglich bei rheumatischen Leiden, scrophulösen Gelenkleiden etc. Demselben unterirdischen Brande verdanken die übrigen kalten (8—12°) Heilquellen von Cransac durch Auslaugung der Efflorescenzen ihren mineralischen Gehalt, welcher jedoch nach Ort und Zeit zu- und abnimmt, wobei auch die Verhältnisse der einzelnen Salze, wie bei allen Bergwerkswässern, sehr wechseln. Bei trockenem Wetter kann der Salzgehalt bis auf's Vierfache steigen. Die Mittheilung einzelner Analysen, die mit

Wässern von 18—68 Festgehalt auf 10 000 ausgeführt sind, würde also nutzlos erscheinen. Die Salze bestehen vorzugsweise aus Sulfaten von Kalk, Magnesia und Thonerde (Eisen und Magnesiasulfate treten sehr zurück), ferner aus Chlor- und Jodammonium und Arsensulfür (0,002—0,09). Die Anwendung so unzuverlässiger Quellen erheischt viel Vorsicht und kann übel ausschlagen. Gewöhnlich sucht man eine abführende Wirkung zu erzielen. Einige Quellen heissen sogar Giftquellen und können zu 400—500 Grm. wirklich als Gifte wirken. WILLEN analysirte (1879) die Basse Richard; der feste Gehalt 41,4 war zumeist Magnesia- und Kalksulfat; Eisen fehlte. Die von LEFORT analysirte Galtier-Quelle (Festgehalt 32,6, darin Schwefelsäure 20,02, Salzsäure 3,9, Kalk 5,48, Magnesia 5,2, Natron 1,15, Eisenoxyd 0,26, Manganoxyd [Mn O] 0,48 etc. mit nur Spuren von Arsen) scheint in der Mischung ziemlich constant zu bleiben.

Unter den Monographien dürfte die von Auzouy (1855) nicht mehr die neueste sein.
B. M. L.

Cranz, Ostpreussen, an der kurischen Nehrung, östlichstes der Ostseebäder. Wasser schwachsalzig. Neues Warmbadehaus. Grosses Logirhaus.

Monographie: Thomas 1870. B. M. L.

Crase (κρᾶσις, Mischung), s. Dyscrasie.

Creosot, Creosotum (Buchenholztheercreosot). Carbolsäure und Creosot gleichen in ihren physischen und chemischen Eigenschaften, wie auch in ihren arzeneilichen Beziehungen einander so sehr, dass man sie durch längere Zeit für identische Körper angesehen und mehr als ein Jahrzehnt arzeneilich verwendet hatte, ohne durch Differenzen in ihrem physiologischen oder therapeutischen Verhalten auf einen Unterschied derselben geführt worden zu sein. Die Aehnlichkeit Beider, besonders in unreinem Zustande, ist so gross, dass mehrere Chemiker die in einer späteren Periode aus Steinkohlentheer abgeschiedene Carbolsäure anfänglich als den hauptsächlichsten und charakteristischen Bestandtheil des Creosots angesehen hatten, und viele Jahre hindurch wurde in den Apotheken mehr oder weniger reine Carbolsäure statt Creosot dispensirt, da die aus dem Steinkohlentheer gewonnene Substanz sich sehr bald billiger im Preise als Buchentheercreosot gestellt hatte.

Bald nach seiner Entdeckung wurde das Creosot, angeregt durch die Resultate der von REICHENBACH, dem Entdecker dieser Substanz, zur Ermittlung ihrer Heilkräfte angestellten Versuche, von den Aerzten gegen die verschiedensten krankhaften Zustände, doch mit sehr widersprechenden Resultaten versucht. Eine nicht geringe Zahl derselben sahen im Creosot ein viel versprechendes Heilmittel, während andere es ohne Nutzen angewendet zu haben behaupteten. Schliesslich gerieth es, ungeachtet seiner unzweifelhaften und von vielen Seiten ihm nachgerühmten Wirksamkeit, nahezu in Vergessenheit. Nach einer Reihe von Jahren kam es neuerdings und mit steigendem Erfolge in Aufnahme. Doch fällt in diese Zeit die fabrikmässige Erzeugung der Carbolsäure und diese war es nun, welche im Handel und in den Officinen, aber noch lange unter dem Namen Creosot geführt und zu Arzeneizwecken verwendet wurde, bis sie endlich ihrer unzweifelhaft grösseren Wirksamkeit wegen zur Herrschaft gelangte, während sich letzteres nun mit einer mehr untergeordneten Rolle als Heilmittel begnügen muss.

Das Creosot wurde von Reichenbach 1832 aus dem Buchenholztheer abgeschieden und erhielt diesen Namen (κρέας und σώζω) von seiner Eigenschaft, Fleisch vor Fäulniss zu bewahren, ohne solches zur Ernährung untauglich zu machen. Schon 1834 hatte Runge aus dem Steinkohlentheer eine dem Creosot ähnliche Substanz abgeschieden und Carbolsäure genannt. Laurent, der dieselbe rein dargestellt und analysirt hatte, nannte sie Phenyloxydhydrat. Gerhardt gab ihr den Namen Phenol. Erst 1853 zeigte Gorup-Besanez, dass das aus dem Buchenholztheer von Reichenbach abgeschiedene Creosot ein von der Carbolsäure völlig verschiedener Körper, nämlich ein Gemenge von Guajacol und Creosol in wechselnden Verhältnissen sei, woraus sich die Differenz von der gleichen Bezugsquelle gelieferter Präparate erklärt. Das Guajacol ($C_7 H_8 O_2$) ist identisch mit dem schweren, in Kalilauge löslichen creosotähnlichem Oele, welches neben den Producten der trockenen

Destillation des Guajakharzes angetroffen wird. Es stellt eine farblose, aromatisch riechende, brennend scharf schmeckende, das Licht stark brechende Flüssigkeit von 1·117 spec. Gew. dar, welche bei 205—220° unzersetzt siedet, in Wasser wenig löslich ist, mit Alkohol, Aether und concentrirter Essigsäure aber sich in allen Verhältnissen mischen lässt. Das Creosol ($C_8 H_{10} O_2$) ist dem Guajacol in seinem chemisch-physikalischen Verhalten sehr ähnlich und unterscheidet sich vom Ersteren wesentlich durch seinen etwas höheren Siedepunkt und ein geringeres Eigengewicht. Es zeigt die Löslichkeitsverhältnisse des Guajacols, reducirt wie dieses Silbersalze und wird durch Eisenchlorid intensiv grün gefärbt. Ausser diesen beiden Körpern finden sich, namentlich in dem aus England kommenden Coniferentheer-Creosot, in geringer Menge noch Kressyl-, Phloryl- und Phenylalkohol. Von dem wechselnden Verhältnisse des Creosols zum Guajacol hängt die abweichende Beschaffenheit des aus verschiedenen Bezugsquellen in den Handel kommenden Creosots hauptsächlich ab. Das vom Vereine für chemische Industrie in Mainz gelieferte rheinländische Product gilt gegenwärtig als Repräsentant echten Creosots.

Echtes Creosot ($C_8 H_9 [C_6 H_5] O_2$) ist eine klare, farblose, ölartige, am Lichte gelb bis braun sich färbende Flüssigkeit von neutraler Reaction, 1·076 spec. Gew. bei 158° (Völkel), durchdringend widrigem Geruch und brennend scharfem, ätzenden Geschmack. Im Wasser und Glycerin ist es wenig löslich; vom ersteren bedarf es bei gewöhnlicher Temperatur ca. 120 Th., von Glycerin 200 Th. zur Lösung, anderseits nimmt es, mit Wasser geschüttelt, 1·25 Proc. davon auf. Mit Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, ätherischen Oelen, und conc. Essigsäure lässt es sich in allen Verhältnissen mischen. Creosot löst auch leicht die Fette, Harze, viele Farbstoffe, in der Wärme Schwefel, Phosphor und Jod. Angezündet brennt es mit leuchtender, stark russender Flamme. In der Kälte bis — 20° wird es dickflüssiger, erstarrt aber bei — 27° noch nicht. Es fällt Gummi, Eiweiss, Schleim und andere Proteinverbindungen in nicht zu starker Verdünnung, aber nicht Leim und reducirt beim Erwärmen die Salze der edlen Metalle. Creosot ist hauptsächlich die Ursache der reizenden Wirkung des Rauches auf das Auge und der Conservirung des Fleisches. Legt man frisches Fleisch $^1/_2$—1 Stunde lang in Creosotwasser, so nimmt es den Geruch und Geschmack geräucherten Fleisches an und wiedersteht der Fäulniss vollständig, ebenso auch Gehirn und fettreiche Substanzen. Das Gleiche gilt von den Dämpfen des Creosots. Insecten und Fische sterben sofort in Creosotwasser und auch damit begossene Pflanzen gehen zu Grunde. Die im Rauchfleisch vorkommenden Mengen werden jedoch ohne jeden Nachtheil vertragen.

Von der Carbolsäure unterscheidet sich das Creosot wesentlich durch seine Nichtkrystallisirbarkeit, den abweichenden Geruch, den höheren Siedepunkt (219° C.), durch ein geringeres spec. Gew. und verminderte Löslichkeit in Glycerin und Wasser, sowie durch sein Verhalten zu Eisenchlorid und anderen Reagenzien. Alkoholische Eisenchloridlösung färbt Creosot grün, während Carbolsäure wässeriger Eisenchloridlösung eine blaue Farbe ertheilt.

Genauere Kenntnisse über das physiologische Verhalten des Creosots fehlen, da dessen chemische Natur und sein Verhältniss zur Carbolsäure erst in neuerer Zeit gründlicher erforscht worden ist. So weit die bei Menschen gemachten Erfahrungen reichen, stimmen die qualitativen Wirkungen der beiden Körper, wie auch die Indicationen für ihre arzeneiliche Anwendung im Wesentlichen mit einander überein; nur hat sich das Creosot sowohl in Hinsicht auf die entfernteren wie localen Wirkungen und damit auch in Bezug auf seine toxische Wirksamkeit im Vergleiche zur Carbolsäure als geringer ergeben und allem Anscheine nach gilt dies ebenso für seine therapeutischen Beziehungen. Diesem Umstande dürfte es wohl zuzuschreiben sein, dass der Aufschwung, den die Carbolsäure als Heilmittel genommen, in die Periode fällt, wo sie statt Creosot dem ärztlichen Wirken geboten wurde. In einem von PEREIRA mitgetheilten Falle betrug die Dosis letalis des Creosots 8·0, mit der doppelten Menge Wasser verdünnt, und nach TAYLOR sollen Mengen bis zu 6·0, mit Wasser stark verdünnt, noch ertragen werden. Der Vergiftungsprocess verläuft unter den Erscheinungen acuter Gastroenteritis. Die Receptivität für das Gift ist eine sehr ungleiche, ebenso dessen Wirkungsstärke, was sich wohl aus der wechselnden Zusammensetzung und den Verunreinigungen dieser Substanz mit anderen im Theer vorkommenden Verbindungen erklärt.

Aus den von Husemann und Ummethun an Fröschen, Tauben, Kaninchen und Katzen vorgenommenen Prüfungen ergab sich, dass Creosot auf der äusseren Haut bei weitem weniger intensiv als die Carbolsäure wirkt. Zu einer eigentlichen Schorfbildung kommt es nicht wie bei dieser, wohl aber zu Röthung und Brennen der Haut. Auch in Hinsicht auf die entfernteren Wirkungen zeigte sich das Creosot minder intensiv und von geringerer toxischer Wirkung, so dass bei Thieren zur Tödtung (mittelst subcutaner Injection), grössere Mengen erforderlich waren, bei Fröschen z. B. das Fünffache, bei Tauben mehr als das Doppelte der Carbolsäure (10 Ctgrm). Nach Versuchen an Kaninchen, für welche die letale

Gabe der Carbolsäure mit 0·4 bis 0·6 angenommen wird, traten auf 1 Grm. Creosot keine nennenswerthen Erscheinungen, erst nach 2·5—4·0 der Tod ein und bei Katzen, denen 0·5 Carbolsäure den Tod zu bringen pflegt. waren viel grössere Gaben, innerlich 60 Tropfen, etwa 2 Grm. erforderlich. Injectionen in die Venen führten den Tod rasch durch Embolie der Lungengefässe herbei.

Die Cresotinsäure ($C_8H_8O_3$) wirkt wie Creosot fäulnisswidrig (Kolbe). Sie bildet im Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht lösliche Krystalle, die wie Salicylsäure mit Eisenchlorid violett sich färben, mit Aetzbaryt erhitzt in Kohlensäure und Cressylalkohol (Cresol) zerfallen. Ihr Natriumsalz besitzt gleich dem salicylsauren Natrium antipyretische Eigenschaften. In Dosen von 6·0—8·0 verursacht es ausser Ohrensausen und mitunter Schwerhörigkeit nach einigen Stunden, keinerlei unangenehme Nebenwirkungen. Im Harne lässt sich die Cresotinsäure noch nach 36 Stunden auffinden (Buss, Gatti).

Therapeutische Anwendung. Ob und in wie weit dem aus Buchentheer gewonnenen Creosot ein bestimmter Heilwerth gegenüber der Carbolsäure zukomme, lässt sich kaum entscheiden. Selbst die Frage, welcher von den beiden Körpern eine grössere antiseptische Wirksamkeit besitze, muss aus Mangel exacter Untersuchungen unbeantwortet bleiben. Nahezu dieselben Krankheitszustände, gegen welche die Carbolsäure dermalen angewendet wird, finden sich auch für das Creosot von älteren und späteren Autoren angeführt. Da aber die Carbolsäure in Hinsicht auf ihre therapeutischen Leistungen genauer gekannt ist, so erscheint es räthlich, sich des Creosots nur dann zu bedienen, wenn dessen besondere therapeutische oder geringere toxische Wirksamkeit für die Anwendung desselben sprechen.

Innerlich wird Creosot gegen chronische Catarrhe und Lungenphthise zur Verringerung des Hustens und fötiden Auswurfes (BOUCHARDAT, FRAENTZEL u. A.), dann bei habituellem Erbrechen (während der Schwangerschaft, im Gefolge von Morbus Brightii oder aus anderen unbekannten Ursachen) und gegen chronische, mit choleraartigen, von schnellem Collapsus begleiteten Durchfällen, namentlich junger Kinder (RICHARDSON, MONTI u. A.) empfohlen. Man reicht es zu 0·01—0·05 p. d. einige Male im Tage, ad 0·1! p. d., 0·5! p. die (grössere Dosen von 10—14 Tpf., wie sie sonst zur Austreibung des Bandwurmes gereicht wurden, sind nicht unbedenklich) in Pillen (zu 0·025, gelatinirt oder dragirt), in Emulsion, schleimigen Mixturen (0·3 : 100·0 Dct. Salep zu 1 Theelöffel bis 1 Kinderlöffel zweistündl.) und in spirituöser Lösung als Tropfenmixtur; Kindern auch in Form eines Lecksaftes.

Aeusserlich wird Creosot bei schmerzhafter Zahncaries, rein, mit Alkohol (1 : 3—5) verdünnt, als Bestandtheil von Zahnpillen und in Form des *Collodium creosoticum (Creos. 3, Collod. 2,* ST. MARTIN) gebraucht, welches von der Consistenz einer Gallerte wie ein Firniss die Zahnhöhle verschliesst, dann gegen parasitäre Hautkrankheiten und als Antisepticum bei brandigen Zerstörungen, krebsigen, übelriechenden Geschwüren, Ozäna, fötider Otorrhoe, gangränöser und diphtheritischer Angina, in Form von Pinselungen (in weingeistiger Lösung), Mund- und Gurgelwässern (1:100—150 Aq.), Inhalationen (mittelst eines Inhalationsfläschchens oder zerstäubt), Waschungen, Umschlägen und Injectionen (*Creosoti 5·0, Spirit. Vini dil. 50·0, Aq. comm. 200·0)* in Nase, Gehörgang, Vagina, fistulöse Canäle, abgesackte Abscesse, seröse Säcke etc., wie auch zum antiseptischen Wundverbande gleich der Carbolsäure; ausserdem zu Einreibungen in Form von Linimenten und Salben *(0·5—1·0 : 20·0 Axung. v. Vasel.)* und zu anthelmintischen Klystieren (0·05—0·20 in schleimigem Vehikel); gegen Ascariden der giftiger wirkenden Carbolsäure vorzuziehen.

Zubereitungen: *Aqua Creosoti, Creosotum solutum, loco Aquae Binelli,* Creosotwasser *(Creos. 1, Aq. dest. 100,* Pharm Austr.); nicht offic.: *Sapo Creosoti,* Creosotseife *(1:15—20 Sapo)*. zu antiseptischen Waschungen und Einreibungen; *Spiritus Creosoti (Creos. 1, Spir. Vini conc. 3); Vinum Creosoti (10·0 : 90·0 Spir. Vini, 200·0 Syr. Sacchar., 700·0 Vin. Malac.).*

Literatur: C. G. Simon, *Diss. de Aq. Binelli et Creos. virt. styp.* Berol. 1833. — F. J. Wilbrandt, Beitr. z. Würd. d. arz. Wirk. d. Creos Giessen 1834. — E. Mignet, *Récherch. chim. et méd. sur la Créos.* Paris 1834. Das Creosot etc., übers. v. Martigny. 1837. — K. Reichenbach, Das Creosot in chem., phys. u. med. Beziehung mit Zusätzen

von Schweiger-Seidl. 2. Ausg., Leipzig 1835. — Corneliani, *Esperienze alle virtu. del Creosote.* Pavia 1835 (Physiol. u. ther. Verh.). — Most, Schmidt's Jahrb. III, 1835 (Ther. b. Verbr.). — A. L. Bergmann, Das Creosot in phys., chem. u. pharm. Bez. Nürnberg 1835 — R. Cormack, *A. treat. on the propert. of Creasote.* Edinburg 1836. The Lond. and Edinb. Monthly Journ., Oct. 1842 (Physiol. Verh.). — Dierbach, Neueste Entdeckungen aus der Mat. med. I, 1837. — Guitti, Schmidt's Jahrb. X, 1837. — Guelfi, Schmidt's Jahrb. IX, 1837. — Mascheysa, Gaz. méd. de Par. 1873 (Therapie). — Onsenoort, Schmidt's Jahrb. XXIII, 1840 (Augenkr.). — Willmot, Lond. Gaz. 1845 (Therapie). — Richardson, Dubl Press. 1851 (Therapie). — Lebert, *Traité des malad. cancr.* Paris 1851. — Weber, Med. Centr.-Ztg. 1852, 80 (Therapie). — Verbeck, Rév. méd. chir. Avril 1852 (Inhalation). — Arendt, Med. Ztg. Russl. 1852, Nr. 42—43. (Therapie). — Burin de Buisson, Bull. de thér. Sept. 1853 (Physiol. Verh.). — Popitsch, Med. Ztg. Russl. 1853. Nr. 7 (Therapie). — Zwetkoff, Med. Zgt. Russl. 1853 Nr. 36 (Therapie). — Hasbach, Org. f. d. ges. Heilk. 1853, II, 3. — Gorup-Besanez, Annal d. Chem. u. Pharm. XCVI. 1853. — Hlasiwetz und Barth, Ibidem CVI. — Thomson, Med. tim. and gaz. Aug. 1854 (Therapie). — Michalsky, Preuss. Ver.-Zgt. 1855, Nr. 1 (Therapie). — Schwarz, Ibidem. 1855, Nr. 6 (Desinf.). — Rampold, Ibidem 1855. I. — Oppolzer, Wiener Spit.-Ztg. 1859, Nr. 3—7 (Therapie). — Wetzlar, Archiv f. klin. Chir. 1860, I, 1. — Hennoch, Deutsche Klinik 1861, Nr. 20 (Therapie). — St. Martin, Vierteljahrsschr. f prakt. Pharm. 1862, XI. — Haybach, Bull. de thér. XLVI, pag. 49. — S C. Bensow, Deutsche Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. 1868, Nr. 1. — Ummethun, Inaug.-Diss., Göttingen 1870. — Th. Husemann, Deutsche Klinik, 1871; Handb. d. ges. Arzneimittellehre. I, Berlin 1883.

Bernatzik.

Crepitation. s. Fractur; crepitirendes Rasseln, s. Auscultation, II, pag. 274.

Cretinismus. s. Idiotie.

Cricotomie (κρίκος, Ring und τέμνειν), Spaltung des Ringknorpels behufs operativer Eröffnung der Luftwege; vergl. Tracheotomie.

Crisis (κρίσις, die — eigentliche, — richterliche Entscheidung, von κρίνειν richten). Mit dem Ausdrucke Crisis bezeichneten die alten Aerzte bekanntlich die unter eigenthümlichen Ausscheidungen zu Stande kommende günstige Wendung des Krankheitszustandes. Wir verstehen darunter die in relativ rascher Zeit besonders bei gewissen, cyclisch verlaufenden, acuten Krankheiten eintretende Entfieberung, im Gegensatze zu der mehr allmäligen (Lysis); vergl. Fieber. Als „metastatische Crisen" hat man die hypothetisch angenommene Uebertragung des Krankheitsstoffes auf entfernte Organe, mit dadurch bewirkter Besserung des ursprünglichen Leidens, bezeichnet; s. Metastase. Die Franzosen gebrauchen das Wort Crise überhaupt oft als gleichbedeutend mit „Anfall" *(accès)* oder Paroxysmus, sprechen von Magencrisen, Hustencrisen, hauptsächlich von nervösen (hysterischen, epileptischen u. dergl.) Crisen.

Crithoptes *monunguiculosus* benenne ich eine an den inneren Blüthenspelzen verdorbener Gerste vorkommende Acarinen-Larve, welche sich von andern dieser Art wesentlich durch die vier Fusspaare, von denen das erste in eine Hakenklaue und die übrigen drei in bläschenartige Haftscheiben endigen, unterscheidet. Kennzeichnend ist ferner für die Larve, dass zwischen dem 1. und 2. Fusspaare beiderseits je ein an die Halteren der Diptera erinnerndes häutiges Bläschen (Schwingkolben) sich vorfindet, das willkürlich eingezogen oder hervorgeschnellt werden kann.

Einige Bedeutung hat diese mit freiem Auge kaum wahrnehmbare Larve für den Arzt, wenn sie auf die menschliche Haut gelangt, und daselbst mittelst ihrer verschiebbaren röhrigen Bohrwaffe (Kieferfühler in Stiletform) verschiedene entzündliche Processe der Haut erzeugt, was zumeist bei den mit dem Drusche oder mit dem Transporte solcher Gerste beschäftigten Arbeitern vorzukommen pflegt.

Das erste Symptom einer stattgefundenen Uebertragung äussert sich in einem sofort auftretenden und bis zur Unerträglichkeit sich steigernden Jucken. Die Kranken müssen sich in Folge dessen häufig kratzen und vermehren auf diese Weise den schon durch den Insectenstich erzeugten Nesselausschlag. Erstreckt sich

nun die Einwanderung der Milben auf ein kleines Gebiet der Haut, oder ist die Anzahl derselben eine geringe, so bleibt auch die Affection eine örtlich beschränkte, welche in dem Falle nach 3—4tägiger Dauer mit Hinterlassung von stecknadelkopf- bis linsengrossen an der Spitze zerkratzten Knötchen *(Lichen urticatus*, HEBRA) ihr Ende erreicht.

Sind die Milben-Larven in grösserer Menge auf die Haut übergetreten, so können ausser den erwähnten Urticaria-Efflorescenzen noch *Eczema impetiginosum* und ausgebreitete Dermatitis in verschiedenem Grade entstehen. Der Patient wird in solchen Fällen von einem höchst lästigen Gefühle, das sich bis zu hochgradigem Schmerze steigert, befallen; er wird unruhig und fühlt sich unwohl. Gewöhnlich ist der nächtliche Schlaf unterbrochen, der Appetit gering, der Durst vermehrt und der Zustand im Allgemeinen ein fieberhafter. Bei dem höchsten Grade einer Milben-Invasion dauert diese Störung fast ungeschwächt zwei Wochen an, worauf nach Wiedererlangung des Wohlbefindens eine ziemlich ausgebreitete Abstossung der Epidermis in Fetzen, wie nach einer Scarlatina, erfolgt. Hier und da pflegen die zurückbleibenden Pigmentirungen der Haut Monate lang fortzubestehen. Auffallender Weise kommt die Affection, wie ich in der Wiener med. Presse erwähnt habe, relativ häufig vor, ohne bisher genügend beachtet worden zu sein.

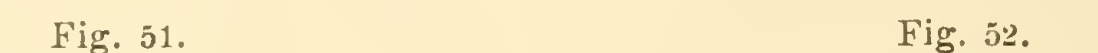
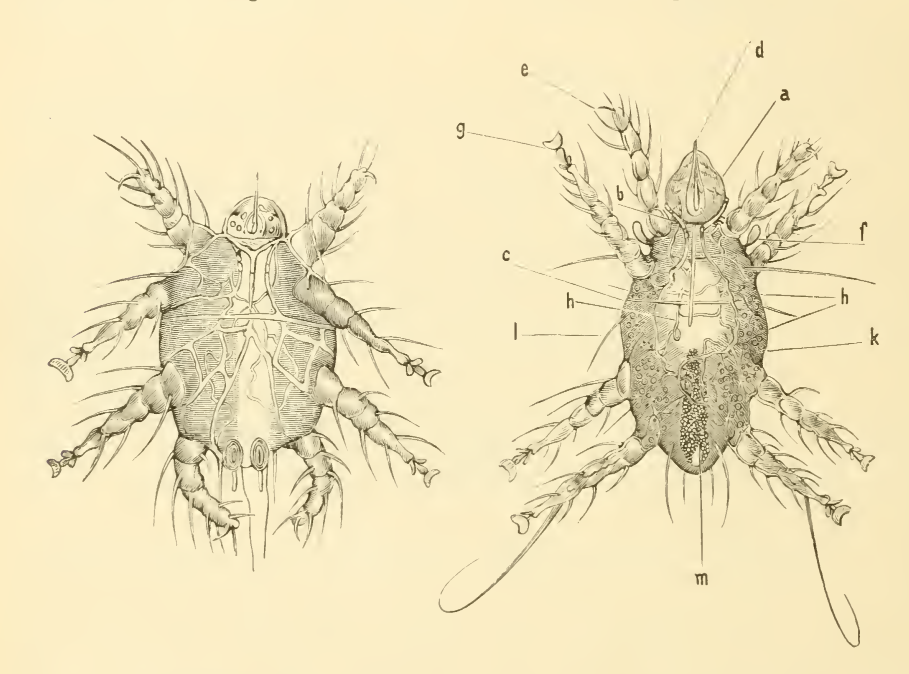


Fig. 51. Fig. 52.



Da weder die einzelnen Efflorescenzen noch das gesammte Krankheitsbild charakteristische Erscheinungen aufweisen, so wird man dort, wo der Verdacht auf das Vorhandensein solcher Larven gegeben ist, behufs Sicherstellung der Diagnose von den frischen Efflorescenzen die Epidermis abzuheben haben, um an dieser mittelst Mikroskopes das Corpus delicti in lebendem oder abgestorbenem Zustande constatiren zu können.

Um daher den Krankheitserreger in weiteren Kreisen bekannt zu machen, fügen wir hier zwei Abbildungen desselben, die bei 300facher Vergrösserung angefertigt sind, bei.

Fig. 51 ist von der Rücken- und Fig. 52 von der Bauchseite her gezeichnet. Buchstabe *a* stellt den Kopf, *b* den Vorder- und *c* den Hinterleib dar. Bei *d* befindet sich die röhrenförmige Bohrwaffe, welche von drei gezähnten

Mandibeln eingeschlossen ist. Am Beginne des Vorderleibes ist das erste fünfgliederige Fusspaar, welches an seinem Ende eine nach aussen gekehrte Hakenklaue *e* besitzt, an den übrigen drei Fusspaaren sitzt auf einem Stiele je eine bläschenartige Haftscheibe *g* auf. Hinter dem ersten und zweiten Fusspaare befindet sich ein aus einer dellenförmigen Vertiefung hervorragendes häutiges Bläschen *f*, welches als Schwingkolben beliebig hervorgeschnellt und eingezogen werden kann. Bei genauer Einstellung des Mikroskopes sieht man von der Rückseite aus ein an den Seitentheilen des Kopfes mit Stigmata beginnendes grobstämmiges Tracheensystem *h*, das mit einer aus der Tiefe emporkommenden, von der Bauchseite deutlicher sichtbaren, feineren Tracheen-Verzweigung *i* communicirt, und welche beide das ganze Thier wie ein sorgfältig angelegtes Röhrensystem durchziehen. Am Rücken des Thieres finden sich symmetrisch angereiht neun relativ lange Dornen *l* vor; *k* stellt die mit der Bewegung des Körpers sich verschiebenden Blutkörperchen und *m* die Fäcalmassen des Darmes dar. Geschlechtstheile oder auch nur deren Rudimente sind nirgends zu finden.

Literatur: Geber, Wiener med. Presse 1879, Nr. 44 und 45. — Koller, Pester med. chirurg. Presse 1882, Nr. 36.

Geber.

Crocidismus (von κροκίς, Flocke) = Carphologie, Floccilegium, Flockenlesen: die fortwährende automatische Bewegung der Hände und Finger, die wie auf der Jagd nach zu ergreifenden Gegenständen oder wie beim Zerzupfen kleiner Objecte in der Luft oder auf der Bettdecke herumspielen; eine bekannte und gefürchtete Agonalerscheinung, namentlich bei acuten fieberhaften Krankheiten, übrigens auch bei gewissen schweren, mit Delirien verbundenen Cerebralneurosen (hysteroepileptischen, alkoholistischen Zuständen u. s. w.) vorkommend.

Crocus, *Stigmata Croci,* Safran, die getrockneten Narben von *Crocus sativus L.,* einem Zwiebelgewächse aus der Familie der Irideen.

Seine Heimat ist nicht sicher bekannt. Jedenfalls wird er seit den ältesten Zeiten im Orient cultivirt; in Europa hat Spanien und Frankreich den ausgedehntesten Safranbau. Der bei uns verwendete Safran ist hauptsächlich französischer.

Der Safran des Handels ist ein trockenes Haufwerk der einzelnen abgerissenen oder noch mit einem Stück des gelben Griffels zusammenhängenden Narben. Diese sind, in Wasser aufgeweicht, circa 3 Cm. lang, etwas gebogen, röhrenförmig mit einer geringen trichterförmigen Erweiterung nach aufwärts, und hier an der Innenseite aufgeschlitzt, am oberen Rande gekerbt; frisch weich, biegsam, trocken gebrechlich, tief braunroth, im durchfallenden Lichte prachtvoll roth, am oberen Rande fein gelbgesäumt. Er riecht sehr stark, eigenthümlich gewürzhaft; der Geschmack ist gewürzhaft bitter, etwas scharf; der Speichel wird beim Kauen orangengelb gefärbt.

Die blassgelben Griffel dürfen nur in geringer Menge vorhanden sein. Mit 10 Th. Wasser giebt der Safran eine gelbrothe, nicht süssschmeckende Flüssigkeit, welche, mit 10.000 Th. Wasser verdünnt, noch gelb gefärbt erscheint. Bei 100° muss der Safran weniger als 14% Wasser abgeben und alsdann beim Verbrennen nicht über 8% Asche hinterlassen (Pharm. Germ.).

Die wichtigsten Bestandtheile des Safrans sind ein Farbstoff, Polychroit (Crocin), und ein ätherisches Oel. Ersterer, ausser im Safran auch in den sogenannten chinesischen Gelbschoten (den Früchten von Gardenia sp. aus der Familie der Rubiaceen) vorkommend, und vielleicht auch in dem unter dem Namen Capsafran bekannten (im Caplande ähnlich dem echten Safran benützten) Blüthen von *Lyperia crocea Eckl. (Scrophularinae),* ist amorph, geruchlos, löst sich in Wasser, verdünntem Alkohol und Alkalien mit gelbrother Farbe, schwerer in absolutem Alkohol und Aether. Concentrirte Schwefelsäure färbt ihn blau, dann violett, Salpetersäure grün; durch verdünnte Säuren wird er in Traubenzucker, ein ätherisches Oel und einen andern Farbstoff (Crocin Weiss, Crocetin Rochleder) gespalten. Das den Geruch und wenigstens zum Theil auch den Geschmack des Safrans bedingende ätherische Oel, von dem man circa 1% erhält, ist vielleicht mit dem eben erwähnten, aus der Spaltung des Polychroits hervorgehenden identisch, übrigens ebensowenig näher untersucht, wie die, wenn nicht ausschliesslich, doch hauptsächlich von ihm abhängige physiologische Wirkung des Safrans.

Nach den Angaben älterer Autoren (BORELLUS, LUSITANUS, FORSTER, TRALLES etc.) soll das anhaltende Einathmen der sich verflüchtigenden Safranbestandtheile narcotische Erscheinungen und selbst den Tod veranlassen, die interne Einführung grosser Safranmengen ausser cerebralen Symptomen auch specifisch auf den Uterus wirken und heftige Blutungen herbeiführen. Dosen von 4·0—5·0 brachten in Selbstversuchen (WIBMER, ALEXANDER) keine wesentlichen Störungen hervor. Für die narcotische Wirkung des Safrans sprechen übrigens auch einige neuere Beobachtungen

Er gehört zu den ältesten Arzneimitteln. Als solches (als Excitans, Sedativum, Antispasmodicum, Expectorans, Emmenagogum und Ecbolicum), sowie als Gewürz und Färbemittel spielte es ehemals eine ungleich wichtigere Rolle als gegenwärtig, wo man ihn am häufigsten noch, in manchen Ländern mit Vorliebe, in der Küche, medicinisch hauptsächlich nur als Volksmittel und pharmaceutisch meist als färbenden Zusatz zu allerlei Compositis (*Tinctura Aloës composita* Pharm. Germ., *Collyrium adstringens luteum, Emplastrum oxycroceum, Massa pilularum Ruffi* Pharm. Austr., *Tinctura Opii crocata* Pharm. Germ. et Austr.) verwendet.

Intern 0·2—1·0 p. d. m. t. in Pulvern, Pillen, Infus. (mit Wasser oder Wein, 2·0—5·0 auf 100·0 Col.) bei Husten, hysterischen Zuständen, Amenorrhoe etc. Extern als Zusatz zu Cataplasmen, Pflastern, Salben, Collyrien etc. (siehe oben).

Tinctura Croci, Safrantinctur, Pharm. Germ., dunkelorange Macerationstinctur (1 : 10 Sp. V. dil.). Int. zu 0·2—2·0, in Tropfen oder Mixturen (5·0—10·0 auf 100·0—200·0). Wie Crocus.

Syrupus Croci, Safransyrup, nicht mehr officinell. In 22 Th. eines colirten Macerats von 1 Th. Safran mit 24 Th. Vin. generos. alb., 36 Th. Zucker gelöst. Safrangelb. Esslöffel- oder (Kindern) Theelöffelweise für sich oder als Zusatz zu sedativen, emmenagogen und ähnlichen Mixturen oder auch einfach zum Gelbfärben von Arzneien überhaupt.

Vogl.

Croft, Station, 5 Km. von Darlington, unter 54° 26′ n. Br., 16° 4′ ö. L., ist wegen seiner kalten Schwefelquellen ziemlich besucht. Die mächtige alte Quelle ist zu den Bädern hingeleitet, die an der (im Jahre 1827) in 26 Faden Tiefe erbohrten Neuquelle liegen. Das 11° C. warme Wasser, wovon es keine Analyse aus neuerer Zeit giebt, riecht stark nach Schwefel; es wird gegen 22 fester Substanzen in 10 000, meist Magnesiasulfat, dann Kalk-Chlorid, -Sulfat und -Carbonat enthalten. Es wirkt eröffnend; in grossen Gaben macht es Kopfschmerzen. Angewandt wird es bei Verdauungsstörungen und besonders auf die Empfehlung WILLAN'S bei verschiedenen Hautkrankheiten (Prurigo, Lepra, Herpes, Psoriasis) und bei fressenden Fussgeschwüren.

B. M. L.

Croisic (Le), Loire inf., bei Nantes, Seebad mit leicht abfallendem, felsfreiem Ufer. Badehaus. Gebrauch von Salinen-Mutterlauge. Plague Valentin zwischen Croisic und Bast, mit prächtigem, sicherem Sandufer, in voller Entwicklung begriffener Seebadeplatz.

B. M. L.

Cromer, Nordseebad der Küste Englands mit feinsandigem, grossem Strand.

B. M. L.

Cronthal, bei dem Städtchen Cronberg in Provinz Nassau, in einem von den Ausläufern des Taunus gegen West, Nord und Ost geschützten und nur gegen Süden offenen Thale, hat eisenhaltige Kochsalzgewässer. Die Stahl- oder Trinkquelle und die Wilhelms- oder Salzquelle, mit mässigem Gehalte an Chlornatrium. Das milde, gleichmässige Clima unterstützt die Empfehlung dieser Quellen bei catarrhalischen Affectionen der Athmungsorgane. In Cronthal befindet sich auch eine Kaltwasseranstalt.

K.

Crotalin, Crotalus, s. Schlangengift.

Crotonchloralhydrat, s. Butylchloralhydrat, III, pag. 588.

Crotonöl, *Oleum Crotonis*, aus den Samen von *Croton Tiglium L. (Tiglium officinale* KLOTZSCH), einem in Ostindien einheimischen und cultivirten Baume aus der Familie der Euphorbiaceae, durch kaltes oder warmes Pressen gewonnen, ist dickflüssig, klar, durchsichtig, bernsteingelb, von schwachem, unangenehmen, beim Erwärmen mehr hervortretendem Geruche und anfangs öligem, dann brennend scharfem Geschmacke. Es hat ein specifisches Gewicht von 0·940 bis 0·955, ist in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzin und Petroleumäther vollständig, in Alkohol zum grossen Theile, aber nicht ganz löslich; die Löslichkeit in Alkohol nimmt mit dem Alter des Oeles zu.

Durch Alkohol lässt sich das Crotonöl in einen darin löslichen, den grössten Theil bildenden und einen darin unlöslichen Antheil sondern. Ersterer allein besitzt die reizende Wirkung auf die Haut, wie das Crotonöl selbst; es ist ein rothbraunes, schwach fluorescirendes, dickliches Oel von charakteristischem Geruche des *Ol. Crotonis,* nach Senier von 0·987 spec. Gew., bei + 10° schon kaum fliessend und bei 0° zur Butterconsistenz erstarrend; der in Alkohol unlösliche Antheil, ein hellgelbliches, nicht fluorescirendes, erst bei — 9° sich verdickendes Oel von 0·924 spec. Gew., ist ohne Wirkung auf die Haut.

Das Crotonöl besteht hauptsächlich aus Stearin-, Palmitin-, Myristin-, Laurin- und Oelsäure und deren Glyceriden neben geringen Mengen (kaum 1%) verschiedener flüchtiger Säuren: Essig-, Butter-, Baldriansäure und der ihm eigenthümlichen Tiglinsäure. Die flüchtigen Säuren bedingen den Geruch des Crotonöls; das eigentlich wirksame scharfe Princip ist noch nicht genügend erkannt.

Nach Buchheim (Archiv d. Heilk. Jahrg. XIV. 1873) ist es eine der Ricinolsäure (siehe Ricinusöl) wahrscheinlich homologe Säure, Cotonolsäure, welche im käuflichen Oele theils frei, theils als Glycerid vorkommt. Von jener unterscheidet sie sich durch stärkere Wirksamkeit und durch eine geringe Beständigkeit, welche bisher eine genaue Untersuchung verhindert hat. Sie ist dem Crotonöl eigenthümlich und bedingt ausschliesslich die Wirkung desselben auf die Haut und auf den Darmcanal. Die erstere, sowie jene auf die Schleimhaut des Mundes bis zum Duodenum, ist lediglich von der im Crotonöl vorhandenen freien Crotonolsäure abhängig, das darin enthaltene Glycerid derselben ist an und für sich indifferent und von analogem Verhalten auf die Haut und die eben bezeichneten Schleimhautpartien, wie die übrigen Fette. Erst im Duodenum wird es durch das Ferment des Pancreassaftes zerlegt; die daraus frei gewordene Crotonolsäure gesellt sich zu der bereits im Oele frei vorhandenen, woraus eine bedeutende Verstärkung der Wirkung (Reizung, vermehrte Peristaltik, Entzündung, Durchfall) resultirt.

Dem Crotonöl kommt eine stark reizende Wirkung auf die Haut, sowie auf die Schleimhäute zu. Bei Einreibung von einem bis einigen Tropfen in die unversehrte Haut entsteht in kürzerer oder längerer Zeit (je nach der Localität, der verwendeten Menge und Qualität des Oeles, der Ausführung der Application etc. nach 5—10 Minuten bis 12 Stunden und darüber) Röthung mit Jucken oder Brennen und Schwellung, es bilden sich dann Bläschen, die in Pusteln sich umwandeln; letztere trocknen nach 3—4 Tagen ein. Nach dem Abfallen der Borken bleiben keine Narben zurück. Einimpfung von Crotonöl kann erhebliche phlegmonöse Entzündung mit Eiterung zur Folge haben. Dass das Crotonöl bei externer Application auf die Haut, speciell bei Einreibung in die Bauchhaut Abführwirkung erzeuge, wie ältere Angaben berichten, wird von neueren Autoren nicht zugegeben.

Intern eingeführt, in medicinalen Dosen, bewirkt es Brennen im Munde, oft stundenlang anhaltendes Kratzen im Schlunde, Wärmegefühl oder Brennen im Magen, zuweilen Uebelkeit und Erbrechen, Kollern im Unterleibe, meist leichte Leibschmerzen und nach $^1/_2$—3 Stunden die erste, gewöhnlich ausgiebige und feste Stuhlentleerung, welcher dann noch eine nach Individualität und anderen Umständen verschiedene Anzahl (5—10, selbst bis 15) flüssiger Darmentleerungen folgt. Am nächsten Tage sind in der Regel alle Erscheinungen bis auf geringen Appetit geschwunden.

In einigen Fällen, wo die Abführwirkung ausblieb, beobachtete man schwere Allgemeinerscheinungen, als Folge der stattgefundenen Resorption des Oeles: Beklemmung, Herzklopfen, grosse Unruhe, Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung, Gliederschmerzen, langandauernde Mattigkeit etc.

Grössere toxische Dosen erzeugen bei interner Einführung heftige Entzündung des Darmes, choleraähnlichen Brechdurchfall, hochgradigen Collapsus, häufig mit letalem Ausgang. Dieser kann bei Erwachsenen schon nach 20 Tropfen erfolgen, doch sind wieder Fälle mitgetheilt, wo nach 3·0, selbst 4·0 Genesung eintrat. Wie bei Thieren, so zeigt sich auch bei Menschen ein verschiedener Grad der Empfänglichkeit für das Crotonöl, derart dass bei Einzelnen schon nach gewöhnlichen medicinalen Gaben heftiger Brechdurchfall mit starkem Collapsus erfolgt, während bei Anderen kaum einige diarrhoische Stühle resultiren.

Intern giebt man das Crotonöl als Abführmittel in Fällen von sehr hartnäckiger Stuhlverstopfung, wo schwächere Cathartica nicht ausreichen oder weniger leicht anwendbar sind, besonders bei Bleicolik, bei Gehirn- und Rückenmarksleiden, bei Geisteskranken. Selbstverständlich ungeeignet zu einem längeren Gebrauche. Zu $^1/_4$—1 gtt. p. dosi 0·05! p. dos. 0·1! p. die (Pharm. Germ., 0·06! pr. dosi, 0·3! pr. die. Pharm. Austr.; 0·06 = 2 gtt.) in Pulv. mit Sacch., Pillen (mit *Sap. med.* und *Pulv. Liq.*, *G. Arab.*, *Pulv. gummosus* etc.), in Gallertkapseln mit einem fetten Oele *(Ol. Ricini, Amygd., Papav.)*.

Extern selten als ableitendes Mittel, wie *Ung. Tart. stib.,* zu 5—20 gtt. für sich oder mit einem fetten oder ätherischen Oele *(Ol. Tereb., Cajeputi)* zu Einreibungen (bei chronischer Heiserkeit, chronischer Laryngitis, rheumatischen und schmerzhaften Affectionen etc.); auch die Inoculation empfohlen zur Beseitigung von Feuermälern; in Clysmen (1—3 gtt. mit Eigelb emulgirt und schleimigem Vehikel).

Eine obgleich schwächere Abführwirkung besitzen, abgesehen vom Ricinusöl, die Samenöle noch diverser anderer Euphorbiaceen, so das früher als *Oleum infernale* bekannte, von *Jatropha Curcas L.,* einer im heissen Amerika sehr verbreiteten, im tropischen Afrika und Ostindien viel cultivirten Pflanze, welches in seiner Wirkung die Mitte hält zwischen *Ol. Crotonis* und *Ol. Ricini*, ferner das Oel der brasilianischen *Johannesia princeps Velloz. (Anda Gomesii A. Juss.)*, jenes von *Aleurites Moluccana Willd. (A. triloba Forst.)*, eines auf den Südseeinseln und durch Cultur auch anderwärts in den Tropen sehr verbreiteten Baumes. In den letzten Jahren ist auch das Oel aus den früher einmal als *Semen Cataputiae minoris* gebräuchlichen Samen der südeuropäischen *Euphorbia Lathyris L.*, welche wiederholt zu Vergiftungen (durch den Genuss derselben besonders bei Kindern) Veranlassung gegeben haben, einigermassen genauer untersucht worden. Darnach scheint es analog dem Crotonöl, obwohl schwächer zu wirken.

Vogl.

Crotoy (Le), Somme-Departement, an der Mündung der Somme. Seebad.

B. M. L.

Croup. Der Name Croup stammt aus dem Schottischen. Hier war er ein populärer Ausdruck, der wahrscheinlich von der veränderten (krähenden) Athmung hergeleitet wurde. In der medicinischen Literatur wurde er durch HOME'S epochemachendes Werk bekannt. HOME [1]) wandte, um durch den Namen nichts zu präjudiciren, die populäre Bezeichnung für eine von ihm für neu gehaltene Krankheit an, deren hervorstechende Symptome ein eigenthümlicher Husten, Heiserkeit und Athemnoth waren. Er übersetzt den Namen Croup mit *Suffocatio stridula;* jetzt würden wir wohl den Ausdruck am besten mit „acute Larynxstenose" übersetzen. Diesem rein klinischen Begriff mischte sich aber schon durch HOME eine pathologisch-anatomische Nebenbedeutung bei. HOME leitete den Croup von „krankhaften Häuten" her, die im Kehlkopf gebildet würden, und die er sowohl expectorirt, wie an der Leiche nachgewiesen hatte. — Das Comité der Medical and Chirurgical society in London, welches 1879 die Beziehungen zwischen Diphtherie und Croup untersuchte [2]), sieht freilich von dieser Beschränkung ab und definirt Croup (pag. 29) als „eine acute, febrile, spontane *Angina laryngea,* die sich meistens bei Kindern findet". Mit einer solchen Definition würde aber nur Verwirrung gestiftet und z. B. die Krankheit einbegriffen werden, die wir allgemein Pseudocroup nennen. Ich glaube deshalb, dass wir unter der Bezeichnung Croup eine Larynxstenose zu verstehen haben, bei welcher es zu fibrinöser Exsudation kommt, sei es nun, dass diese auf die freie Oberfläche der Schleimhaut oder in das Gewebe derselben hinein erfolgt.

Durch BRETONNEAU [3]) wurde nun der Nachweis zu führen versucht, dass die pseudomembranöse Laryngo-Tracheitis eine Theilerscheinung der von ihm mit dem Namen Diphtheritis belegten, von Alters her bekannten Krankheit sei. Als nun die Unterschiede der gewöhnlich im Pharynx vorkommenden festhaftenden „diphtheritischen“ Affection von der sich leicht ablösenden, meist zusammenhängenden Haut, wie sie gewöhnlich im Larynx und der Trachea gefunden wird, weiter discutirt wurden, wurde in einer für die Klarheit der Nomenclatur höchst unglücklichen Weise diese letztere Haut eine „croupöse“ genannt und hierdurch der ursprünglich rein klinische Begriff Croup auch zu einer pathologisch anatomischen Bezeichnung. Es ist hierdurch eine gewisse Verwirrung hervorgerufen worden, die man auf zweierlei Weise, bisher freilich vergebens, zu heben versucht hat. Einmal versuchte man, die Infectionskrankheit, die BRETONNEAU beschrieb, durch den Namen von dem gleichbezeichneten Zustand der pathologischen Anatomie zu trennen, so schlug ROSER [4]) dafür den Namen Diphtherie, SENATOR [5]) den der *Synanche contagiosa* vor, dann aber wollten einige Forscher den pathologisch-anatomischen Namen ändern und schlug TRAUBE [6]) in dieser Absicht für croupöse Membran den Namen pelliculär, für diphtheritisch den Ausdruck necrotisirend vor. Ich möchte statt dessen die Bezeichnungen pseudomembranös und fibrinonecrotisirend proponiren. VIRCHOW tadelt mit Recht [7]) den Missbrauch, der mit dem Wort Croup dadurch getrieben wird, dass es adjectivisch als anatomische Bezeichnung gebraucht wird und ist es das Erste, was geschehen muss, um hier Klarheit in die Nomenclatur zu bringen, dass die Benennungen „croupöse Membran“, „croupöse Pneumonie“ etc. vermieden werden. Der Name Croup bedeutet immer eine acute Larynxstenose und darf nur in diesem Sinne gebraucht werden. Nicht unerwähnt aber darf es bleiben, dass auch einzelne Symptome der Krankheit Croup mit diesem Namen bezeichnet werden, dass man also von einem Crouphusten, von Croupathmen spricht, sowie dass die zur Larynxstenose führende und selbst die lediglich mit Crouphusten sich verbindende Form der nicht pseudomembranösen, einfachen Laryngitis als Pseudocroup beschrieben wird.

Was die Aetiologie des Croups anlangt, so wird man sich zunächst das Verhältniss des Croups zu der verbreiteten und mörderischen Infectionskrankheit, die wir mit dem Namen Diphtherie bezeichnen, klar machen müssen. Es ist unverkennbar, dass die Ansicht mit Recht immer mehr an Boden gewinnt, dass die überwiegende Mehrzahl der Croupfälle der Diphtherie angehört. Die gewöhnlich angeführten Unterschiede, die sich auf den Verlauf und die Erscheinungsweise der Krankheit, je nachdem sie diphtherisch oder nicht diphtherisch sein soll, beziehen, lassen sich nicht aufrecht erhalten. Der nicht diphtherische Croup soll darnach eine locale — nicht constitutionelle, oder mit Blutveränderung einhergehende — Krankheit sein, die sich ohne Pseudomembranen etc. im Pharynx zu bilden, sofort im Kehlkopf manifestirt, sich nicht mit Anschwellungen der Lymphdrüsen und mit Albuminurie verbindet und keine Paralysen im Gefolge hat. Demgegenüber muss bemerkt werden, dass Diphtherie des Larynx auch ohne Pseudomembranen etc. im Pharynx vorkommt (cf. VIRCHOW [7]), dass bei Larynxkrankheiten die Anschwellung der Drüsen im Leben oft nicht nachweisbar ist und Albuminurie bei Diphtherie fehlen, aber beim idiopathischen Croup vorhanden sein kann, auch dass Paralysen zuweilen nach anscheinend einfacher catarrhalischer Angina auftreten. So sehr ich aber davon überzeugt bin, dass diese Symptomenreihe keinen durchgreifenden Unterschied abgiebt, so wenig möchte ich das, wenn auch seltene, Vorkommen einer primären nicht diphtherischen, fibrinösen Laryngitis in Abrede stellen.

Für die *Bronchitis fibrinosa* versteht sich dieses jetzt ganz von selbst, da wir wissen, dass diese Krankheit aus den verschiedensten Ursachen entstehen kann; für den Larynx lässt sich der Beweis hierfür schwerer führen; doch habe ich Fälle gesehen und sind auch solche in der Literatur enthalten, in denen sich bei täglicher laryngoskopischer Beobachtung ausserhalb einer Diphtherie-Epidemie

und gänzlich sporadisch auf dem Boden einer sich allmälig im Verlaufe mehrerer Tage verschlimmernden catarrhalischen Laryngitis Pseudomembranen und Fibrinonecrose bildeten und die Kranken ohne septische Infection mit oder ohne Tracheotomie heilten oder an absteigender *Bronchitis fibrinosa* zu Grunde gingen. Angesichts der Thatsache, dass die Bildung einer Pseudomembran oder die Fibrinonecrose an sich keine Diphtherie im ätiologischen Sinne beweisen, sehe ich keinen Grund ein, solche Fälle der Diphtherie zuzurechnen, umsoweniger als es experimentell und durch Beobachtungen feststeht, dass auch im Larynx durch mechanische und chemische Reize fibrinöse Exsudation und zur Necrose führende Infiltrationen hervorgerufen werden können (cf. z. B. VIRCHOW[7]). Es wird diese Frage erst dann endgiltig gelöst werden können, wenn wir das die Diphtherie erzeugende Gift kennen werden. Ich muss in dieser Beziehung die weitere Ausführung dem Artikel Diphtheritis überlassen, bemerke aber schon hier, dass trotz der mit der neueren Methode der Reincultur angestellten Untersuchungen von LÖFFLER, EMMERICH u. A. mir der hypothetische Mikroparasit der menschlichen Diphtherie bisher noch nicht gefunden zu sein scheint. Erst wenn wir diesen kennen, wird es möglich sein, die Frage, ob es einen idiopathischen Croup giebt, endgiltig zu lösen. Denn die anatomischen Zustände beweisen keinen Unterschied in Bezug auf die Aetiologie. Bekanntlich hat VIRCHOW den Unterschied entwickelt, der zwischen der fibrinösen Pseudomembran und der fibrinösen Infiltration des Gewebes besteht. Letzterer Zustand führt immer zur Necrose und stellt die Diphtheritis im anatomischen Sinne dar. Ich möchte, wie gesagt, vorschlagen, ihn Fibrinonecrose zu nennen und den Namen Diphtherie lediglich der Infectionskrankheit vorbehalten. Ich fürchte dann nicht mehr, missverstanden zu werden, wenn ich sage, beim diphtherischen sowohl wie beim idiopathischen Croup finden sich beide anatomischen Zustände: *Laryngitis pseudomembranacea* und, wenn auch seltener, *fibrinonecroticans*; aus dem Vorhandensein der Fibrinonecrose im Larynx kann an und für sich nicht geschlossen werden, dass Diphtherie vorliege. Wenn dem aber so ist, werden wir uns bis zur Entdeckung des diphtherischen Mikroorganismus darauf beschränken müssen, zu sagen, die überwiegende Mehrzahl der Fälle von Croup gehört der Diphtherie an, es ist aber anzunehmen, dass ausserdem Fälle vorkommen, die der Diphtherie nicht angehören, die vielmehr eine primäre Krankheit des Larynx darstellen. Bei der Unsicherheit, in der die Angelegenheit sich bis jetzt befindet, unterlasse ich es aber, auf die viel discutirte Frage einzugehen, ob nun dieser nicht diphtherische Croup, wie dies namentlich GERHARDT, BOHN u. A. behaupten, contagiös sei oder nicht und bemerke nur, dass auch gehäufte Fälle, sogenannte Epidemien von primärem Croup beschrieben sind, wie solche HIRSCH[8]) zusammengestellt hat. Zu bemerken ist dabei nur, dass die Epidemien von idiopathischem Croup immer seltener werden, je mehr sich die Kenntniss der Diphtherie ausbreitet. BARTELS[9]), der zunächst blos Fälle von sporadischem Croup und erst später, als in sein Revier die Diphtherie eingebrochen war, auch diphtherischen Croup beobachtete, giebt an, dass er nur eine Art von Croup gesehen habe, sowohl vor, wie nach Auftreten der Diphtherie.

Ueberweisen wir nun nach dieser Auseinandersetzung die Aetiologie der Diphtherie und ebenso die Frage des Befallenwerdens des Larynx von dieser Seuche dem Artikel Diphtheritis, so können wir für das, was übrig bleibt, nur wenig genaue Angaben machen. Der nicht diphtherische Croup tritt genuin oder secundär auf. Der genuine Croup entsteht nach chemischen oder thermischen Reizen. Nach der Einathmung von Chlor wurde z. B. Croup beobachtet und ebenso nach dem Genuss von ätzenden Flüssigkeiten. Zahlreiche Experimente bestätigen die Entstehung des Croups auf diesem Wege. Häufig scheint der Croup nach Einwirkung der Siedehitze vorzukommen, so namentlich bei Kindern, die aus Theekesseln naschen. Auch nach Einwirkung grosser Luftwärme kann Croup entstehen (vergl. einen Fall von BARTELS nach einer Feuersbrunst). Zweitens

entsteht der genuine Croup als Steigerung des catarrhalischen Processes unter bisher gänzlich unbekannten Umständen. Der secundäre Croup findet sich, wie wir hier wiederholen müssen, vor Allem bei der Diphtherie, dann bei Masern, Scharlach, Keuchhusten, cachectischen Zuständen, Pocken, Pneumonie (BUROW [10]), Nephritis, Dysenterie etc. Ausserdem neben Epithelioma laryngis, Struma, Scrophulose der Bronchialdrüsen (WEIGERT, Virchow's Archiv, LXXVII, pag. 294) etc.

Die Schilderungen der sonstigen ätiologischen Verhältnisse sind fast sämmtlich von einer Vermischung des diphtherischen und nicht diphtherischen Croups hergeleitet. Mit Sicherheit lässt sich behaupten, dass der Croup vorzugweise Kinder vom 2. bis 7. Jahre befällt, dass er in dem zweiten Halbjahre des Lebens selten ist und in den ersten 6 Lebensmonaten zu den grössten Seltenheiten gehört. Das männliche Geschlecht wird häufiger befallen als das weibliche; gut genährte Individuen nicht verschont. Einzelne Kranke scheinen eine besondere Prädisposition zu zeigen. Das Wiederbefallenwerden eines Individuums von Croup, welches schon einmal diese Krankheit überstanden, kommt vor, ist aber selten. Wenn uns von einer Mutter erzählt wird, mein Kind hat 8mal die Bräune gehabt, so bezieht sich dies gewöhnlich nicht auf Croup, sondern auf Pseudocroup. Der Croup ist bei scharfer, kalter, wechselnder Witterung, also namentlich im Winter häufiger (RAUCHFUSS [11]), er nimmt in seiner Frequenzscala von den Polen gegen den Aequator hin ab (cf. namentlich KRIEGER, Aetiol. Studien. Strassburg 1880).

In Bezug auf die pathologisch-anatomischen Verhältnisse muss im Allgemeinen auf den Artikel Diphtheritis verwiesen werden. Beim Croup finden wir in der Regel über den Taschenbändern, an der Epiglottis, der hinteren Larynxwand, kurz überall, wo sich Cylinderepithel findet, pseudomembranöse Entzündung. Ueber dem Pflasterepithel aber, welches bekanntlich mit einem schmalen Saume den Kehlkopfseingang begleitet und die wahren Stimmbänder überzieht, haften gewöhnlich die Membranen der Unterlage fester an (Pseudodiphtheritis WEIGERT'S). Die Pseudomembranen treten zuweilen, namentlich im Beginne, fleckweise auf; es giebt jedoch Fälle, in denen der ganze Kehlkopf von einer zusammenhängenden Pseudomembran austapezirt wird, welche dann meist das *Orificium ventriculi Morgagni* verstrichen erscheinen lässt. Die Entzündung der Schleimhaut zeigt sich namentlich durch ihre Schwellung und complicirt sich die Bildung von Pseudomembranen häufig mit Oedem (siehe *Oedema glottidis*). Durch die Schwellung und die Bildung von Pseudomembranen wird das Lumen des Kehlkopfes verengt und oft — namentlich bei dem engen Kehlkopf der Kinder — bis auf ein Minimum reducirt. Die Fibrinonecrose des Kehlkopfes ist seltener, wie die pseudomembranöse Entzündung. Sie bedingt eine tiefgreifende Durchsetzung der Schleimhaut mit gerinnendem Exsudat und führt zur Necrose der befallenen Theile, die nur durch Ulceration wieder heilt.

Der Croup geht selten ohne Veränderungen des Rachens einerseits oder der Trachea, Bronchien und Lungen andererseits einher, und zwar finden wir entweder Hyperämie und Entzündung in den Nachbarorganen, oder ebenfalls fibrinöse Exsudation oder Infiltration. Am häufigsten findet sich letztere auch im Rachen (unter 21 Fällen 20mal [STEINER [15]], 81% aller Fälle der Berliner chirurgischen Klinik [KRÖNLEIN [16]] und des Petersburger Kinderspitals [RAUCHFUSS]). Nach unten steigt die Pseudomembranbildung bis in die Bronchien zweiter und dritter Ordnung hinab. Wir sprechen von einem aufsteigenden Croup, wenn Trachea und Bronchien zuerst befallen werden und die schwereren Formen zeigen, und von einem absteigenden, wenn die Krankheit im Rachen beginnt und hier Pseudomembranen oder Fibrinonecrose angetroffen werden, während die Trachea und Bronchien relativ freier sind. Die Lungen sind dabei selten ohne weitere Veränderungen und zwar, treffen wir in ihnen die Zustände, die bei der acuten Kehlkopfstenose entstehen (cf. daselbst), nämlich vorne und oben: Lungenblähung mit intralobulärem oder subpleuralem Emphysem bei relativer Anämie und hinten

unten: Hyperämie und Atelektase. Auch findet sich häufig Bronchopneumonie (cf. in Bezug auf diese Verhältnisse auch den Art. Diphtheritis).

Symptome und Verlauf. Der Croup tritt in dreierlei Formen auf: 1. Als eine anscheinend primäre Krankheit; 2. und dies ist die häufigste Form — als absteigender Croup neben einer schon bestehenden und meist in Behandlung befindlichen Diphtherie des Rachens; 3. und dies ist die seltenste Form — als aufsteigender Croup sich zu tracheo-bronchialen Symptomen hinzugesellend.

Mit Rauchfuss theilen wir den Krankheitsverlauf in folgende 3 Stadien: 1. Prodromale und Initialsymptome; 2. Laryngostenose mit sufficienter Compensation; 3. Stenose mit Compensationsstörung und Asphyxie. Diese drei Stadien sind nicht scharf geschieden, gehen vielmehr unmerklich ineinander über; treten aber fast immer als solche deutlich hervor und sind aus praktischen Gründen wichtig.

Die Prodromal-Erscheinungen beziehen sich auf Symptome im Rachen oder in der Nase oder in diesen beiden Organen (cf. Art. Diphtheritis). Hieran schliessen sich unter zuweilen hohem Fieber (39—40) die Initialsymptome, die auf den Kehlkopf hindeuten: Heiserkeit und meist bellender, tönender, selten rauher, heiserer Husten, Erscheinungen, mit denen der idiopathische Croup ohne Betheiligung des Rachens beginnt. Die laryngoskopische Untersuchung zeigt zu dieser Zeit lebhafte Röthung und Schwellung der Kehlkopfschleimhaut, und so weit meine Erfahrung reicht, sehr bald fibrinöse Exsudation. Schmerzen in der Kehlkopfgegend können fehlen. Das Allgemeinbefinden und der Puls hängt von der Höhe des Fiebers ab. Die Dauer des ersten Stadiums beträgt 1—10 Tage, gewöhnlich 2—3 Tage. Es sind Fälle beschrieben, in welchen dieses Stadium ganz vermisst wurde und die Krankheit sofort mit dem zweiten begonnen haben soll. In einzelnen Fällen, in denen ich laryngoskopisch Pseudomembranen gesehen hatte, trat eine Rückbildung ein, ohne dass sich das zweite Stadium ausbildete.

Das Charakteristicum des zweiten Stadiums sind die Erscheinungen der Kehlkopfstenose. Dieselben treten gewöhnlich allmälig hervor, zuweilen schliessen sie sich an einen plötzlich auftretenden Erstickungsanfall an. Die Dyspnoë ist eine gemischte; die Stenose behindert sowohl die Inspiration, wie die Exspiration. „Die Reihenfolge der einzelnen Respirationsabschnitte", sagt Rauchfuss, l. c. pag. 26, „ist folgende: mühevolle, gedehnte, von allen Hilfsmuskeln unterstützte inspiratorische Ausdehnung der oberen Thoraxabschnitte mit intensivem Stenosengeräusch — lautloses Zurückschnellen der Thoraxwände und des Diaphragma in die unvollkommene Exspirationsstellung — geräuschvolle, gedehnte Exspiration mit Betheiligung aller exspiratorischen Hilfsmuskeln." Das Geräusch, welches bei der Inspiration und Exspiration entsteht, hat einen verschiedenen Charakter. Die Inspiration hört sich sägend an, die Exspiration blasend. Der Stridor ist aber zuweilen so laut, dass man ihn mehrere Zimmer weit hören kann.

Ueber die Ursachen der Athemnoth sind verschiedene Theorien aufgestellt worden. Niemeyer und Schlautmann [17]) erinnern an die ödematöse Durchtränkung der Musculatur und supponiren eine Lähmung derselben. Es könnte sich hier nur um eine Lähmung der Stimmritzerweiterer *(Cricoarytaenoid. postici)* handeln. Der Sitz aber gerade dieser Muskeln ist so, dass sie gewöhnlich am wenigsten von der Schwellung ergriffen werden. Im Gegensatz dazu führen einige Autoren die Dyspnoë auf einen Glottiskrampf, oder eine besondere Coordinationsstörung der Nerven (Rudnicky [18]) zurück. Ohne das störende Moment, welches von einer serösen Durchtränkung der Muskeln abhängt und welches sich an anderen Schleimhäuten, z. B. dem Pharynx häufig deutlich bemerkbar macht, ganz leugnen zu wollen, glaube ich doch, dass Jeder, der häufiger laryngoskopirt hat, Gerhardt, Steffen, Rauchfuss u. A. zustimmen wird, die die mechanische Verkleinerung des Lumens des Kehlkopfes, als das die Stenose bedingende Moment, durchaus in den Vordergrund stellen. Diese Verkleinerung wird aber bedingt 1. durch Anschwellung der Schleimhaut, 2. durch die Pseudomembranen und 3. durch anhaftende Secrete.

Die Respirationsfrequenz ist dabei 12—32 in der Minute, während der Puls 120—150mal schlägt. Die Verlangsamung der Respiration erklärt sich aus der mangelhaften Ausdehnung der Lungen und der hierdurch gesetzten Störung ihrer Selbststeuerung. Die Stimme wird durchaus heiser und tonlos, ebenso der Husten. Es genügt aber noch die angestrengte Thätigkeit der sämmtlichen in- und exspiratorischen Musculatur, um das respiratorische Bedürfniss einigermassen zu befriedigen. Nur treten ab und zu Anfälle auf, die von höchster Angst des Patienten begleitet, bedrohliche Erscheinungen darstellen. Die Kranken werden dabei cyanotisch, zeigen Orthopnoë und erwarten mit flehendem Blicke Hilfe von ihrer Umgebung. Selbst kleine Kinder fassen sich dabei nach dem Halse, als wollten sie ein hier sitzendes Hinderniss entfernen. Wenn auch der dramatische Vorgang eines solchen Anfalles sehr dazu auffordert, so unterlasse ich doch die ausführliche Schilderung desselben, da er als allgemein bekannt vorausgesetzt werden kann. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gehen diese Anfälle wieder vorüber, selten erfolgt der Tod in ihnen. Gewöhnlich aber erfolgen Remissionen und in der Minderheit der Fälle, in denen der Croup einen gutartigen Ausgang nimmt, werden die Remissionen grösser und die Anfälle geringer. Meistens erfolgen die Anfälle immer häufiger und heftiger und die andauernde Cyanose zeigt den Beginn des dritten Stadiums. Die Dauer des zweiten Stadiums schwankt zwischen $^1/_2$—7 Tagen und beträgt im Mittel 3 Tage.

Das dritte Stadium wird durch die Kohlensäureüberladung des Blutes, die bei der insufficienten Respiration eintritt, charakterisirt. Die Erstickungsanfälle werden seltener, es tritt Erschöpfung und hierdurch bedingte Ruhe ein, die in Somnolenz und Tod übergeht. Zuweilen erfolgt der Tod plötzlich im Anfalle, in sehr seltenen Fällen tritt auch in diesem Stadium ohne Tracheotomie Rückbildung und Genesung ein. Die Dauer des dritten Stadiums beträgt 12 bis 48 Stunden.

Der Auswurf ist im ersten Stadium meistens fehlend oder schleimig-eitrig. Im zweiten Stadium werden meist, jedoch nicht immer, Pseudomembranen in Fetzen oder im Zusammenhange, so dass der Ort, woher sie stammen, erkannt werden kann, expectorirt. Das Auswerfen auch grösserer Pseudomembranen ist meist nur von vorübergehender Besserung begleitet, da der Process fortschreitet und die Membranen sich neubilden. Kommen die Membranen aus der Trachea, so verursacht zuweilen ihr Anschlagen gegen die Stimmbänder Ventilgeräusch, auch ist ihr Hin- und Herflottiren in der Trachea hör- und zuweilen auch fühlbar. Klemmen sich derartige Membranen zwischen die Stimmbänder ein, so erfolgt ein furchtbarer Erstickungsanfall und ist dann ihr Auswerfen mit grosser Erleichterung verbunden. Bei Resolution nimmt der Auswurf einen schleimig-eitrigen Charakter an.

Der Fieberverlauf im Croup ist sehr variabel. Nach der initialen Steigerung kommen Abfälle und neue Steigerungen — wahrscheinlich in Folge neuer Schübe — vor. Die Asphyxie erniedrigt die Temperatur und erfolgt nach RAUCHFUSS durch die Tracheotomie in solchen Fällen eine geringe Temperatursteigerung als günstiges Zeichen.

Unter den Complicationen verdient die *Bronchitis fibrinosa* und die Pneumonie alle Beachtung, denn der Tod erfolgt an sogenannter septischer Infection (bei Diphtherie) oder, auch nach der Tracheotomie, amhäufigsten von den Erkrankungen der Lungen aus. Es sind aber diese Krankheiten intra vitam vor der Tracheotomie sehr schwer zu constatiren, da die Percussion in Folge der durch die Laryngostenose gesetzten Verschiebung des Zwerchfelles etc. unzuverlässige Resultate ergiebt und der vorhandene Stridor die Auscultation häufig unmöglich macht. Sicher kann man *Bronchitis fibrinosa* beim Auswerfen von, dem Bronchialbaum entstammenden Pseudomembranen annehmen, oder wenn man die Membranen in der Trachea sich bewegen hört oder fühlt. Auch betont RAUCHFUSS mit Recht, dass der Typus der Respiration sich beim Auftreten umfänglicher Bronchitis ändert,

indem die Respiration häufiger — mehr wie 36 in der Minute — und oberflächlicher wird.

Diagnose. Bei vorhandener Diphtherie des Pharynx bietet die Diagnose keine Schwierigkeiten. Bei freiem Pharynx ist dieselbe, wenn keine Membranen ausgehustet werden, nur mit dem Laryngoskop möglich, da es Fälle von Pseudocroup giebt, die genau so verlaufen. Man kann dieses namentlich dann erkennen, wenn ein Kind von echtem Croup befallen wird, welches vorher mehrmals Pseudocroup überstanden hat. Gelingt es nicht, in den Larynx zu sehen, so sieht man doch immer die Epiglottis und die Gegend der Ary-Knorpel. Auch kann man bei Kindern die Epiglottis immer auch ohne Laryngoskop zu Gesicht bekommen, wenn man die Zunge stark niederdrückt und dabei eine Würgbewegung hervorruft. Die Membranen sind leicht zu erkennen. Auch kleine Einsprengungen von Pseudomembranen im Larynx beweisen, dass wir es mit Croup zu thun haben. Auch über den Verlauf giebt das Laryngoskop die beste Auskunft (cf. Artikel: Pseudocroup, Oedema glottidis, Retropharyngealabscess, Larynxstenose).

Prognose. Der Croup ist immer eine gefährliche Krankheit. Je jünger das Kind, je grösser die Gefahr; je langsamer der Verlauf, je geringer. Befallensein der Bronchien verschlechtert die Prognose. Die Sterblichkeit ist in einigen Epidemien grösser, als in anderen. Die statistischen Angaben schwanken von 23—87% Mortalität.

Prophylaxis. Leider ist in Bezug auf die Prophylaxe wenig Rühmens von unserem Können zu machen. Vernünftige Abhärtung der Kinder, namentlich solcher Familien, in denen eine Disposition für Affectionen des Kehlkopfes besteht, wird vielleicht auch gegen Croup einen gewissen Schutz gewähren. Es ist in hohem Grade zweckmässig, den Müttern aufzugeben, ihren Kindern täglich den Pharynx zu besichtigen, um Rachenerkrankungen im Beginn zu erkennen und die Kinder gleichzeitig daran zu gewöhnen, sich den Rachen inspiciren zu lassen. Jede sich mit Fieber, auch selbst nur geringem Fieber, verbindende Heiserkeit eines Kindes bedarf sorgsamer Pflege und genauer Ueberwachung. Die Verhütungsmassregeln gegen die Verbreitung der Diphtherie siehe daselbst.

Behandlung. Indication: Antiphlogose. *a)* Allgemein. Bei vorhandenem, erheblicherem Fieber empfiehlt sich die Anwendung von dem Alter entsprechenden grösseren Gaben Chinin, Antipyrin oder *Natr. salicylicum.* Auch sind kühle Bäder mit Erfolg angewandt worden (Bartels). Hydropathen von Fach loben methodische hydropathische Behandlung. *b)* Oertliche Antiphlogose. Das Ansetzen von Blutegeln ist jetzt ziemlich allgemein ausser Mode gekommen. Wer solche versuchen will, setze sie wenigstens gegen das *Manubrium sterni* und nicht an den Hals, mit Rücksicht auf die Nachblutung und die Möglichkeit der Tracheotomie. Dagegen erfreut sich die Anwendung der Kälte in Form von Eisbeuteln am Halse und dem Verschlucken von Eispillen immer weiterer Verbreitung. Bei Croup darf die Antiphlogose, sowohl die örtliche als die allgemeine, nur so lange angewendet werden, als die Kräfte des Patienten in keiner Weise nachzulassen beginnen. Denn der Tod erfolgt nicht durch das Fieber, sondern meist unter den Erscheinungen der Erschöpfung.

Bevor wir die zweite Indication, die Lösung der Membranen besprechen, muss die Anwendung von Quecksilberpräparaten erwähnt werden, die einerseits der Antiphlogose, andererseits in Folge Verminderung der Plasticität des Blutes auch dieser Indication entspricht. Ich habe nach Bartels' Empfehlung eine Zeit lang Inunctionen von grauer Salbe gemacht, sicher, ohne Schaden anzurichten; bin aber davon zurückgekommen, da ich auch keinen Vortheil davon zu sehen glaubte. In neuerer Zeit wurde die Anwendung des Quecksilbers als Inunction oder intern von verschiedenen Seiten warm empfohlen. Viele Lobredner haben kurze Zeit darnach wieder zu anderen Mitteln gegriffen. Es handelt sich in diesen Fällen um eine schnelle Einwirkung des Hg auf den Gesammtorganismus und

müssen die Präparate und Dosen nach diesem Gesichtspunkte gewählt werden. Welcher Art der Verabreichung des Hg man den Vorzug giebt, muss von der Beschaffenheit des Darmes oder der Haut abhängen. In Fällen, in denen Scarlatina zu befürchten steht, sollte nie graue Salbe eingerieben werden.

2. Indication: Entfernung der Pseudomembranen. Die mechanische Entfernung derselben mit einem Pinsel (MACKENZIE[19]) gelingt nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Fällen und nie, wenn es sich um Fibrinonecrose handelt.

Weit verbreitet ist die Anwendung von Brechmitteln, seit sie von den Gewinnern des Napoleon'schen Preises ALBERT und ROYARD COLLARD mit dem grössten Nachdruck empfohlen wurden. Ich habe von denselben mehr Nutzen beim Pseudocroup, als beim wirklichen Croup gesehen. Es sind jedoch mit dem Brechact Pseudomembranen ausgehustet und ist dadurch Besserung erzielt worden. Keinenfalls aber sollten Brechmittel coup sur coup verordnet werden in einer Krankheit, bei welcher es auf Erhaltung der Kraft so wesentlich ankommt. Aus derselben Erwägung ist unter den Brechmitteln, die im Croup zuweilen schwer wirken, der Ipecacuanha, dem *Cupr. sulfuric.* und dem Apomorphin vor dem Tartarus der Vorzug zu geben.

Geeigneter zum Lösen der Membranen ist die Inhalationstherapie, zu deren Application sich besonders der Dampfzerstäuber eignet. Schon die permanente Anfeuchtung der Luft und der Kehlkopfschleimhaut leistet erspriessliches. In England macht man ein Croupzelt um das Bett, um die Luft feucht zu erhalten. Viel wird nach KÜCHENMEISTER verdünnte *Aqua calcis* zum Inhaliren verordnet (für den Dampfapparat 1 auf 4—8, für den Spray 1 auf 8—16 mit einem Zusatz von *Liquor. Natri caustici,* Glycerin und auch Carbolsäure ($^1/_4$ bis $^1/_2$%). Ausserdem ist Milchsäure ($^1/_2$—10% Lösung), das vom Pharynx her wirksame *Kali chloricum* und anderes mehr zur Inhalation empfohlen. Auch hier vergleiche den Artikel Diphtherie. Ich warne vor directen Eingriffen gegen die Kehlkopfschleimhaut, Bepinselungen z. B. schädigen nur zu leicht die epitheliale Decke und begünstigen die Propagation der Pseudomembranbildung.

3. Indication: Beseitigung der Kehlkopfstenose. Hier ist die Tracheotomie das souveräne Mittel. Sie sollte in keinem geeigneten Falle versäumt werden; ein Croupkranker, der an Kehlkopfstenose stirbt, stirbt nicht lege artis. *Bronchitis fibrinosa* ist keine Gegen-Indication. Es soll möglichst frühzeitig operirt werden; längstens darf bis zum Beginn des dritten Stadiums gewartet werden. Beginn des Auftretens der Cyanose ist die sicherste Indication für die Tracheotomie, da Fälle bekannt sind, in denen die eingeleitete Kohlensäurevergiftung trotz der Tracheotomie zum Tode führte (TRAUBE[20]). Im zweiten Stadium wird die Erwägung aller in Betracht kommenden Umstände, namentlich die Heftigkeit der Erstickungsanfälle über den Zeitpunkt der Ausführung des Luftröhrenschnittes entscheiden müssen. Ueber die Tracheotomie selbst vergleiche den betreffenden Artikel.

Der Catheterismus des Larynx ist ein Mittel, welches die Erstickung hinausschiebt und uns Zeit gewinnen lässt. Dauernd kann der Catheter beim Croup schon deshalb nicht liegen bleiben, weil sein Lumen sich durch Membranfetzen etc. verlegt. In manchen Fällen soll es angenehm sein, ihn dicht vor der Tracheotomie einzulegen, um ruhiger operiren und die vordere Wand von innen her vordrängen zu können.

4. Indication: Beseitigung der Cyanose und des Sopors: Excitirende Mittel. Hier verdienen kalte Uebergiessungen im warmen Bade, Moschus, Campher, Wein, erwähnt zu werden. Ohne Tracheotomie leistet aber die excitirende Behandlung nur Weniges.

(Vergl. über die Therapie den Artikel Diphtheritis.)

Literatur: [1]) Home, *An inquiry into the nature cause and cure of the croup.* Edinburg 1765. — [2]) *Report on the committee on membranous croup and diphtheria.* London 1879. — [3]) B. Bretonneau, *Des inflammat. special etc.* Paris 1826. — [4]) Roser,

Archiv d. Heilkunde. 1869. — [5]) Senator, Volkmann's Vortr. 78. — [6]) Traube, Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 31. — [7]) R. Virchow, Croup und Diphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 9. — [8]) Hirsch, Handb. II, pag. 184. — [9]) Bartels, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1867, II. — [10]) Burow, Laryngosk. Atlas, pag. 43. — [11]) Rauchfuss, Gerhardt's Kinderkrankheiten. III. — [12]) Virchow's Archiv. I, pag. 252. — [13]) Weigert, Virchow's Archiv. LXX, pag. 461; LXXII, pag. 218. — [14]) Cohnheim, Vorlesungen über allgem. Pathologie. I, pag. 472 ff. — [15]) Steiner u. Ziemssen, Ziemssen's Handb. IV. — [16]) Krönlein, Diphtheritis u. Tracheotomie. Langenbeck's Archiv. 1877, XXI. — [17]) Schlautmann, *De causa dyspnoeae etc.* Greifswald 1856. — [18]) Rudnicky, Wiener med. Wochenschrift. 1873, Nr. 23 u. ff. — [19]) Mackenzie, Krankheiten des Halses etc. Uebersetzt von Semon. 1880. — [20]) Traube, Gesammelte Abhandl. II, pag. 662.

B. Fraenkel.

Cruor (sanguinis), Blut im Stadium der beginnenden Gerinnung, der Bildung des Blutkuchens; s. III, pag. 182.

Cruralneuralgie. Neuralgie des *Nervus cruralis, Ischias antica.* Unter Cruralneuralgie verstehen wir eine sehr seltene Neuralgie, welche in der Bahn des *N. cruralis* ihren Sitz hat.

Symptome. Der Schmerz wird zunächst in der Bahn des *N. cruralis* empfunden, also an der Vorderinnenfläche des Oberschenkels, unterhalb des Kniees in der des *N. saphenus major*, also auf der inneren Seite desselben und des Unterschenkels, sowie am Grosszehenrande der Fusssohle.

Schmerzpunkte: 1. unter dem *Ligamentum Poupartii*, 2. an der inneren Seite des Knies, 3. an dem inneren Knöchel, 4. am inneren Fussrande.

Zuweilen ist die Cruralneuralgie mit Parese oder gar Atrophie (Erb) der Muskeln an der Vorderfläche des Oberschenkels complicirt; dadurch kann das Gehen erschwert werden, abgesehen davon, dass bei Bewegungen der Schmerz sich steigert. Auch Anästhesie und Hyperästhesie der Haut im Gebiete des Cruralis sind beobachtet; einmal (Bousseau) auch vasomotorische Störungen, Röthe, Anschwellung und vermehrte Schweisssecretion am inneren Fussrande.

Aetiologie, Prognose und Therapie sind dieselben wie bei den übrigen Neuralgieen (s. den Artikel Neuralgie).

Literatur: Bousseau. *Deux observ. de névr. du nerf saphéne externe.* Gaz. des hôp. 1859, Nr. 7 — Erb, Handb. der Krankheiten der peripheren Nerven. 1. Aufl., pag 149. — Eulenburg. Nervenkrankheiten. 2. Aufl., II, pag. 230.

Seeligmüller.

Crusta (phlogistica), s. Blut, III, pag. 182.

Cryptophthalmus (κρύπτειν und ὀφθαλμός), siehe Ablepharie, I, pag. 80.

Cryptopin, s. Opium.

Cryptorchismus (Cryptorchis, Enorchismus, Testicondus). Fehlen eines oder beider Hoden im Scrotum beruht auf einer Anomalie der Entwicklung, welche auf Hemmungsbildung, auf unvollkommenen Ablauf eines entwicklungsgeschichtlichen Vorganges zurückzuführen ist. Bekanntlich entwickeln sich die Hoden aus dem Wolff'schen Körper innerhalb der Bauchhöhle, und zwar aus einem Zellenhäufchen, welches am inneren Rande jedes Wolff'schen Körpers sich bildet; gegen Ende des siebenten bis Anfang des achten Embryonalmonates treten die in der Bauchhöhle gebildeten Hoden durch den Leistencanal in den Hodensack hinein.

Dieser *Descensus testiculorum* ist in seinen Details noch keineswegs vollständig aufgeklärt. Nach E. H. Weber's Darstellung liegt der Hoden in der Spitze einer dreieckigen Bauchfellfalte (Mesorchium), von deren Platten, die sich zur *Tunica albuginea* entwickeln, bis auf eine kleine Stelle fest umwachsen; die Basis des Dreieckes befindet sich an der hinteren Bauchwand und reicht unten bis zu der Stelle, wo später der Leistencanal entsteht. Dieses geschieht nach Weber, indem sich zwischen den Bündeln der Bauchmuskeln eine Blase entwickelt, welche nach unten in die entsprechende Hälfte des Hodensackes hinein, nach oben zwischen die beiden Blätter des Mesorchium hinauf wächst. Der obere in der Bauchfellfalte verlaufende Theil der Platte ist das sogenannte *Gubernaculum Hunteri.* Der Descensus erfolgt nun, indem sich der obere Theil dieser Blase in den unteren einstülpt und dabei sowohl den angewachsenen Theil der Bauchfellfalte als den Hoden nach sich zieht. Die

allgemein angenommene Darstellung des Descensus unterscheidet sich von der eben angeführten. Nach dieser Auffassung wächst eine Bauchfellfalte zum Hoden empor und verschmilzt mit dem Mesorchium; diese Falte enthält einen Strang der vom Grund des Hodensackes zum Nebenboden sich erhebt und von den Bauchmuskeln stammende Muskelfasern enthält. Dieser hohle Strang, das *Gubernaculum Hunteri,* wird durch den herabrückenden Hoden wie ein Handschuhfinger eingestülpt, während der Hoden beim Herabsteigen das Bauchfell nachzieht, und so einen Beutel, den *Processus vaginalis peritonealis* bildet.

Eine Störung des Descensus und das aus derselben hervorgehende Zurückbleiben des Hodens in der Bauchhöhle oder im Leistencanal kann durch verschiedenartige Verhältnisse bedingt sein, und es sind demnach mehrfache ätiologische Momente des Cryptorchismus angeführt worden. Unter diesen sind hervorzuheben: Schwäche des HUNTER'schen Leitbandes, wie denn in der That in mehreren Fällen von Cryptorchismus Atrophie desselben und namentlich Fehlen seiner musculären Bestandtheile constatirt wurde (CURLING [16]). Zweitens können Verwachsungen zwischen den Hoden und den Baucheingeweiden, von denen namentlich Adhäsionen mit dem Netze und dem *S. romanum* beobachtet sind, das Herabtreten hindern. Drittens kommt abnorme Enge des Leistencanales, welche besonders am äusseren Inguinalringe beobachtet wurde, in Betracht. In einem vom Verfasser untersuchten Falle von rechtsseitigem Cryptorchismus bei einem jungen Manne fand sich bei der Section die rechte Niere dicht vor die Abdominalöffnung des Leistencanales gelagert und es war offenbar durch diese Missbildung dem Hoden der Eintritt in dieselbe versperrt worden. Nach einer Vermuthung von BIERBAUM [10]) könnte man die Ektopie der Testikel nicht selten als das Product einer fehlerhaften Stellung derselben ansehen, der quer gelagerte Hoden könne dann nicht in den Leistencanal eintreten oder er bleibe in demselben stecken, ein Erklärungsversuch, der freilich in den meisten Fällen in Rücksicht auf die leichte Beweglichkeit des Testikels nicht zulässig ist.

Abnorme Kürze des Samenstranges scheint nicht als ursächliches Moment des Cryptorchismus in Betracht zu kommen, wenigstens ist bei den meisten einschlägigen Beobachtungen dieser Strang von normaler Länge, ja selbst ungewöhnlich lang gefunden worden.

Der Ort, an welchem der am Herabsteigen gehinderte Hoden liegen bleibt, kann natürlich je nach der Lage der hemmenden Ursache ein verschiedener sein; so wurde Lagerung des verborgenen Testikels in der Bauchhöhle, insbesondere in der *Fossa iliaca* beobachtet, häufiger noch im Inguinalcanal, speciell in der *Plica cruro-scrotalis* vor dem *Annulus externus.* Ausserdem kommt es aber auch vor, dass der Hoden, dessen Descensus gestört war, an eine Stelle gelangt, welche der normal herabsteigende gar nicht berührt.

Solche Fälle, welche gegenüber dem gewöhnlichen Cryptorchismus unter der Bezeichnung *Aberratio testiculi* zusammengefasst werden, sind am häufigsten in der Weise beobachtet, dass der Hoden statt in das Scrotum in die Gegend des Perineums gelangt war; in manchen Fällen bildete er vor dem After eine Hervorragung, von welcher sich der Samenstrang bis zum äusseren Leistenringe mit dem Finger verfolgen liess. Fälle von *Descensus perinaealis* sind beobachtet von Hunter, Curling [16]), Ledwich, Ricord, Hill [20]). Eine zweite Form der Aberratio ist als *Descensus cruralis* zu bezeichnen. Guincourt beschreibt einen Fall, wo der Hoden in einer Cruralhernie lag und Vidal [5]) erwähnt mehrere Fälle, wo das Herabsteigen durch den Schenkelcanal erfolgt war. In einem Falle von Chassaignac soll der Hoden sich seinen Weg durch die vordere Wand des Leistencanals gebahnt haben, um dann in die Gegend des Schenkelringes zu gelangen. Auch Norton [16]) beschreibt einen Fall von Lagerung des Hodens vor der vorderen Wand des *Canalis inguinalis.* Von Gruber [5]) ist eine weitere Varietät abnormer Lagerung beschrieben, und zwar befand sich hier der rechte Hoden mit seinen Anhängen zwischen den die vordere Wand des Inguinalcanales bildenden Muskelschichten. Endlich ist noch zu erwähnen, dass Hyrtl [19]) eine Beobachtung von Leuhossek erwähnt, nach welcher angeblich beide Testikel in der linken Hälfte des Scrotalsackes lagen.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von Cryptorchismus besitzen wir eine statistische Zusammenstellung von WRISBERG. [1]) Unter 102 reifen neugeborenen Knaben fanden sich 72mal beide Hoden im Hodensack, 11mal war der rechte, 7mal der linke Hoden zurückgehalten, meist im Leistencanal, 12mal bestand doppelseitiger Cryptorchismus. Man würde jedoch auf Grund einer solchen Statistik die Häufigkeit des Cryptorchismus viel zu hoch schätzen, da es sich offenbar bei den Neugeborenen meist nur um verspätetes Herabsteigen handelt. WRISBERG hebt

denn auch hervor, dass in 10 Fällen von 12, wo bei der Geburt noch beide Hoden zurückgehalten waren, ein nachträgliches Herabsteigen zu erwarten ist, dasselbe erfolgt gewöhnlich bereits in den ersten Lebensjahren, mitunter erst später, ja selbst erst zur Zeit der Pubertät. MARSHAL[14]) fand bei der Untersuchung von 10.800 Conscribirten 5mal rechtsseitigen, 6mal linksseitigen, 1mal doppelseitigen Cryptorchismus.

Dass einseitiges Zurückbleiben häufiger als doppelseitiges vorkommt, ergiebt sich bereits aus den vorstehenden Angaben, insbesondere aber auch aus den Zusammenstellungen von GODARD[5]) und von RAVOTH.[21]) Der erstgenannte Autor erwähnt 33 Fälle von einseitigem Cryptorchismus, von denen 13mal der Hode im rechten Inguinalcanal lag, 14mal im linken, 1mal in der *Fossa cruralis dextra*, 1mal in der *Fossa iliaca dextra*, 2mal im Anfang des Scrotum, 2mal in der Dammgegend. Ausserdem hat GODARD 22 Fälle von doppelseitigem Cryptorchismus zusammengestellt. RAVOTH fand unter 1650 Individuen, welche gleichzeitig mit Leistenbrüchen behaftet waren, 51mal Cryptorchie, 25mal rechts, 21mal links, 5mal doppelseitig.

Das anatomische Verhalten des retinirten Hodens ist ein verschiedenartiges. Bleibt der Hoden in der Bauchhöhle, so findet man ihn frei am Ende der Bauchfellfalte aufgehängt; die Scheidenhäute sind dann natürlich nicht vorhanden, doch findet man zuweilen, dass der hintere Theil des Nebenbodens bereits angefangen hat das Parietalblatt des Bauchfells auszustülpen. Befindet sich der Hoden im Leistencanal, so ist er in der Bauchfellausstülpung gelegen, welche die *Tunica vaginalis communis* bildet, es sind seine normalen Hüllen mit Ausnahme des Cremaster vorhanden. Hier kommt es mitunter vor, dass Nebenhoden und *Vas deferens* getrennt vom Hoden im Scrotum liegen. Der Hodensack ist in manchen Fällen von doppelseitigem Cryptorchismus fast gar nicht entwickelt, nur durch eine Hautfalte angedeutet. Complicirt sich der *Cryptorchismus abdominalis* mit Hypospadie und mit Spaltbildung der Scrotalgegend, so entsteht der Anschein weiblicher Bildung, die häufigste Form falscher Zwitterbildung. In Fällen von einseitigem Cryptorchismus erkennt man in der Regel schon bei äusserer Besichtigung an dem Zurückbleiben der Entwicklung der betreffenden Scrotalhälfte die Seite, wo der Hoden zurückgehalten ist. In manchen Fällen ist die betreffende Hälfte des Sackes nur mit fetthaltigem Zellgewebe gefüllt, ohne Spur eines Vaginalsackes, zuweilen ist jedoch der letztere vorhanden. Auch der Hoden selbst verhält sich in den einzelnen Fällen, was seine Structur und seine Entwicklung betrifft, verschiedenartig. Der in der Bauchhöhle zurückgehaltene Hoden scheint ausnahmslos auf der fötalen Entwicklungsstufe stehen zu bleiben, und es ist dem entsprechend in einer Reihe von Fällen von doppelseitigem Cryptorchismus die Abwesenheit der Spermatozoen constatirt worden. Auch der im Leistencanal zurückgehaltene Hoden ist nicht selten auffallend klein und selbst in offenbarer rückgängiger Metamorphose begriffen, welche wohl besonders dann eintritt, wenn das zurückgehaltene Organ durch seine Lage starkem Druck ausgesetzt ist. GOUBAUX[4]) und CURLING[16]) fanden in solchen Fällen fettige Entartung der Hodenzellen neben Wucherung des Stromas. Findet der verspätete Descensus im Verlauf der ersten Lebensjahre statt, so ist in der Regel die weitere Entwicklung des Hodens eine normale; findet dagegen das Herabsteigen erst später statt, so bleibt häufig der Hoden dauernd unentwickelt, weil er bereits die eben berührten rückgängigen Veränderungen erlitten. Auch der verirrte Hoden scheint in manchen Fällen in der Entwicklung zurückzubleiben, in anderen sich normal zu verhalten; so fand LEDWICH in dem Samencanal eines im Perineum gelegenen Hodens wohl entwickelte Spermatozoen.

Da bei einseitigem Cryptorchismus, selbst wenn der zurückgebliebene Hoden atrophirte, der herabgetretene, der unter solchen Umständen nicht selten abnorm stark entwickelt gefunden wurde, für die Erhaltung der Zeugungsfähigkeit vollkommen ausreicht, so hat in dieser Richtung die einseitige Hemmungsbildung

keine praktische Bedeutung. Anders verhält es sich mit dem doppelseitigen Cryptorchismus. Dass hier die Zeugungsunfähigkeit als Regel anzusehen ist, scheint bereits aus einer canonischen Bestimmung aus dem Jahre 1587 hervorzugehen, durch welche Männern, deren Hoden nicht fühlbar, die Ehe versagt wurde. In der That sind nicht nur mit den meisten Fällen von doppelseitigem Cryptorchismus die Spermatozoen vermisst worden (wovon jedoch eine Beobachtung von BEIGEL eine Ausnahme macht), sondern es ist auch durch analoge Beobachtungen an Thieren, welche namentlich von GOUBAUX angeführt werden, und zwar speciell bei Pferden und Schweinen, nachgewiesen, dass bei doppelseitigem Cryptorchismus trotz normaler geschlechtlicher Erregbarkeit der Coitus erfolglos blieb. Auch wird hervorgehoben, wofür freilich keine Parallele bei der Beobachtung des menschlichen Cryptorchismus besteht, dass im ganzen Habitus solcher Thiere, ähnlich wie bei in früher Jugend castrirten Individuen, der männliche Typus wenig ausgeprägt erscheine. Bei alledem finden sich in der Literatur wiederholt Angaben, dass Individuen mit doppelseitigem Cryptorchismus sich als zeugungsfähig erwiesen hätten.

Völlige Impotenz wird in solchen Fällen verursacht, wo die zurückgehaltenen Hoden vollständig atrophirten, im Uebrigen kann trotz der bei Cryptorchismus vorhandenen Azoospermie die geschlechtliche Erregbarkeit vollkommen ausgebildet sein.

Eine nicht unwichtige praktische Bedeutung gewinnt der Cryptorchismus dadurch, dass die Erfahrung gezeigt hat, es komme den retinirten Hoden eine besondere Disposition für gewisse Erkrankungen zu, sei es nun, dass dieselbe ihren Grund in der gestörten Entwicklung selbst habe oder in den traumatischen Einflüssen, denen der zurückgehaltene Hoden so oft ausgesetzt ist. GODARD [5]) führt unter 38 Fällen von Cryptorchismus 6 Fälle an, wo der zurückgehaltene Hoden den Ausgangspunkt bösartiger Geschwülste bildete, und analoge Erfahrungen sind in nicht geringer Zahl vorhanden, bei denen, wie z. B. in einem Falle von SPRY [9]) mehrfach traumatische Einwirkungen als Gelegenheitsursache der Geschwulstbildung nachgewiesen waren. In den meisten einschlägigen Fällen fehlt es an einer genauen histologischen Untersuchung der Geschwülste, doch lässt sich aus den Beschreibungen schliessen, dass es sich meist um medulläre Sarcome gehandelt hat.

Böckel [26]) entfernte den entarteten Leistenhoden eines 50jährigen Patienten; die 985 Grm. schwere Geschwulst wurde von v. Recklinghausen als ein Medullarsarcom mit derberen fibrösen Partien bestimmt. Der von Gaillard [27]) mitgetheilte Fall eines degenerirten Leistenhodens, bei dem es sich um „wahren Krebs“ mit Ausgang „vom intracanaliculären Zellgewebe“ handelte, dürfte schon in Rücksicht auf letztere Angabe zu den sarcomatösen Geschwülsten gehören. Eine von Mahomed [28]) beschriebene, hierhergehörige Hodengeschwulst wird als gewöhnliches Carcinom mit Metastase in zahlreichen Lymphdrüsen beschrieben.

Auch zu entzündlichen Veränderungen ist der zurückgehaltene Hoden besonders disponirt, dieselben schliessen sich zum Theil an traumatische Einwirkungen an, andererseits aber ist auch die gonorrhoische Epididymitis nicht selten unter solchen Verhältnissen beobachtet. Diese Entzündungen sind besonders bei beengter Lage des Hodens im Leistencanal durch grosse Schmerzhaftigkeit ausgezeichnet, ja mehrfach verliefen sie mit förmlichen Einklemmungserscheinungen, auch ohne gleichzeitiges Bestehen einer Hernie; wiederholt wurde in solchen Fällen die Herniotomie ausgeführt. Die Gefahr des Hinzutretens von Peritonitis liegt namentlich in jenen allerdings seltenen Fällen vor, wo freie Communication zwischen dem Vaginalsack und dem Peritoneum besteht. Auch die Complication einer Scheidenhauthydrocele mit Cryptorchismus wurde beobachtet, von GHERINI [8]) wurde in zwei Fällen dieser Art die Radicaloperation ausgeführt, einmal mit tödtlichem Ausgang durch Peritonitis.

Im Hinblicke auf die eben dargelegten Gefahren, zu welchen der zurückgehaltene Hoden Anlass geben kann, ist von SZYMANOWSKI [17]) die prophylactische Exstirpation des Leistenhodens empfohlen worden und in

22 Fällen, welche der eben genannte Autor zusammengestellt hat, verlief diese Operation günstig. Gegenwärtig, wo das antiseptische Verfahren noch grössere Garantien gegen die Gefahr sich an die Operation anschliessender Peritonitis gewährt, verdient diese Empfehlung mindestens in denjenigen Fällen Beachtung, wo der zurückgehaltene Hoden durch wiederholte Entzündungen Beschwerden hervorruft und insbesondere wo sich an ihm nur die ersten Zeichen einer Geschwulstbildung verrathen.

Von besonderer praktischer Bedeutung ist die Beziehung des Cryptorchismus zu den Leistenhernien. CURLING giebt an, dass, wenn der Descensus nicht innerhalb der ersten 12 Lebensmonate erfolge, in der Regel eine Hernie zur Entwicklung komme. Die Häufigkeit der Verbindung von Cryptorchismus mit Leistenhernien ergiebt sich auch aus der oben angeführten Statistik von RAVOTH. Die Erfahrungen von DREYFUSS [24]) sprechen dafür, dass der Hoden zur Entstehung einer *Hernia interstitialis* Anlass geben kann.

Nicht selten wurden an derartigen mit Cryptorchismus complicirten Brüchen Einklemmungserscheinungen beobachtet und wiederholt machte unter solchen Verhältnissen die Lagerung des Hodens die Taxis sehr schwierig oder selbst unmöglich. PELLETAN [24]) hat diesen Verhältnissen besondere Aufmerksamkeit geschenkt und auch von BORELLI [6]) sind für solche Fälle besondere Regeln für die Reposition gegeben. Eine *Hernia congenita inguinalis* kann sich bilden, wenn der Hoden den Leistenring nur eben erst überschritten hat; der Bruch kann dann in das Scrotum hineintreten, während der Testikel am Ringe zurückbleibt, oder es treten Bruch und Hoden zusammen herab, oder endlich der Hoden tritt erst herab, nachdem die Hernie bereits vorhanden. In allen diesen Fällen kann der Hoden, besonders wenn er in Folge von Entzündung anschwillt, die Ursache von Einklemmung werden. BORELLI räth für die Reposition, dass man zunächst versuche, den Testikel in die Bauchhöhle zurückzuschieben oder, wo das nicht gelinge, den Hoden unter der Darmschlinge vorzuziehen; durch beide Verfahren gelang ihm die Zurückbringung von Hernien, deren Reposition vergeblich versucht worden war.

Die Beziehung des Cryptorchismus zu den Hernien giebt wenigstens für alle Fälle, wo der Descensus nicht in den ersten Lebensjahren erfolgte, die Regel, dass man der Entstehung von Leistenhernien bei den mit Cryptorchismus behafteten Individuen durch Anlegung zweckmässig construirter Bracherien prophylaktisch entgegen wirke.

Literatur: [1]) Wrisberg, Comment. soc. scient. reg. Götting. 1758. — [2]) Delassauve, Révue méd. 1840, T. I, pag. 360. — [3]) Vidal, *Traité de path. ext.* V, 1846, pag. 431. — [4]) Goubaux & Follin. Gaz. de Paris. 1856, Nr. 18, 19, 22. — [5]) Godard, *Étude sur la monorchidie et la cryptorchidie.* Paris 1857. — [6]) Borelli, Gaz. Sarda. 1857, Nr. 12, 15; Schmidt's Jahrb. XCVI. pag. 60. — [7]) Thompson, Med.-chir. Transact. XXXVIII, pag. 59, Schmidt's Jahrb. XCV, pag. 226. — [8]) Gherini, Ann. univ. Gennajo. 1857; Schmidt's Jahrb. XCIII, pag. 204. — [9]) E. J. Spry, Lancet. 1857, I, pag. 25. — [10]) Bierbaum, Journ. f. Kinderkrankh. 1858, Nr. 9 u. 10. — [11]) G. Johnson, Med.-chir. Transact. XLII, 1859, pag. 15. — [12]) J. Wood, *Transact. of the pathol. Soc.* VIII, pag. 265. — [13]) Rollet, Gaz. des hôp. 1861, pag. 141. — [14]) Marshal, *Hints to the young medical officer.* pag. 83. — [15]) Foerster, Missb. des Menschen. 1865, pag. 130. — [16]) Curling, *A pract. treatise on the diseases of the testis.* 1866. — [17]) Szymanowski, Prager Vierteljahrsschr. 1868, II, pag. 56. — [18]) Norton, Lancet. 1870, I, pag 229 — [19]) Hyrtl, Topogr. Anatomie. VI. Aufl., II, pag. 57. — [20]) Hill. Lancet. Jan. 13. 1872. — [21]) Ravoth, Berliner klin. Wochenschr. 1872, pag. 497. — [22]) Beigel. Virchow's Archiv. LXXVIII, pag. 144. — [23]) Despres, Gaz. des hôp. 1877, Nr. 42. — [24]) Dreyfuss, *De la hernie inguinale interst. et ses rapports avec l'ectopie des testic.* Thèse de Paris. 1877. — [25]) Gruber, Virch Archiv. LXXIII, pag. 332. — [26]) Böckel, Gaz. hebd. 1881, pag. 521. — [27]) Gaillard, Progrès méd. 1881, Nr. 11. — [28]) Mahomed, Lancet. 10. Februar 1883.

Birch-Hirschfeld.

Crystallitis (von κρύσταλλος), veralteter Ausdruck für Entzündung der Linse = Phakitis.

Cubeben, *Cubebae, Fructus s. Baccae Cubebae,* die vor der völligen Reife gesammelten und getrockneten Steinfrüchte von *Cubeba officinalis*

Miq. (Piper Cubeba Lin. f.), einem auf Java, Sumatra und Borneo wild vorkommenden, auf den beiden erstgenannten Inseln auch im Grossen cultivirten Kletterstrauche aus der Familie der Piperaceae. Sie sind fast kugelig, mit 4 bis 5 Mm. im Durchmesser, am Grunde in einem bis 6 Mm. langen Stiel zusammengezogen *(Piper caudatum)*, am Scheitel meist kurz bespitzt, an der Oberfläche grob-netz-runzlig, grau- bis schwarzbraun, mit dünnem Fruchtgehäuse versehen, einsamig, von eigenthümlichem aromatischem Geruche und gewürzhaft scharfem, zugleich etwas bitterem Geschmacke.

Neben Gummi (8%), Amylum, etwas fettem Oel (circa 1%), Farbstoff etc. enthalten sie als eigenthümliche Bestandtheile: 1. ein ätherisches Oel, welches der Hauptmasse nach aus einem dem Terpentinöl polymeren, stark links drehenden Kohlenwasserstoff, Cubeben, besteht und zuweilen in der Kälte Krystalle von Cubebenhydrat (Cubebencampher, $C_{30} H_{48} 2 H_2 O$) ausscheidet. Seine Menge wechselt nicht unbedeutend, namentlich nach dem Alter der Droge; je frischer diese, desto reicher daran ist sie; im Durchschnitt geben gute Cubeben 10% Oel; 2. einen indifferenten krystallisirbaren, geruch- und geschmacklosen, in kaltem Wasser fast unlöslichen, in heissem Alkohol und in Aether leicht löslichen Körper, Cubebin (0·4% nach BERNATZIK, 2½% nach SCHMIDT); 3. ein amorphes Harz (circa 4—7%), amorphes Cubebin von BERNATZIK, welches, soweit bisher bekannt, aus einem indifferenten Antheil und einer als Cubebensäure bezeichneten Harzsäure besteht. Beide sind amorph; letztere bildet nach BERNATZIK eine weisse, zwischen den Fingern gleich Wachs erweichende, bei 56° schmelzende, an der Luft sich allmälig braun färbende, fast geschmacklose Masse, die im kalten Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich ist.

Das ätherische Oel ist der Träger des Geruchs und wohl auch wenigstens der hauptsächlichste Träger des Geschmacks der Cubeben, sowie der für die physiologische Wirkung derselben hauptsächlich, wenn auch gewiss nicht ausschliesslich in Betracht kommende Bestandtheil. Es wirkt analog dem Copaivaöl.

Bernatzik sah nach 6·0, in 2—3stündlichen Dosen innerhalb 24 Stunden genommen, Gefühl von Wärme im Magen, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, etwas schmerzhaftes Harnlassen, geringe Steigerung der Temperatur und Pulsfrequenz, nach weiteren 10·0 (am nächsten Tage in getheilten Gaben) erschwertes Schlingen beim Einnehmen des Mittels, Steigerung der Pulsfrequenz und Temperatur, Kollern im Unterleib mit nachfolgender breiiger Stuhlentleerung eintreten. Der Harn war normal; in demselben sowie in den Fäces liess sich das Oel nur im verharzten, resp. halbverharzten Zustande nachweisen. Doch wurden auch schon nach kleineren Gaben ausser den obigen stärkere Erscheinungen, Erbrechen, Durchfall, schmerzhaftes Uriniren, fieberhafter Zustand etc. beobachtet (Schmidt).

Die Cubebensäure erzeugte nach Bernatzik, zu 10·0 in getheilten Dosen innerhalb 5 Stunden genommen, zunächst keine auffälligen Erscheinungen, blos unbedeutendes, vorübergehendes Gefühl von Wärme und Druck im Magen, Abnahme des Appetits, häufigeres Aufstossen etc., erst auf die letzte und stärkste Gabe (5·0) steigerten sich diese Erscheinungen, dazu kam noch Gefühl von Völle im Unterleib, etwas Eingenommensein des Kopfes, häufigerer Drang zum Uriniren, stark vermehrte Harnsäureausscheidung, sehr unbedeutende Steigerung der Pulsfrequenz und Temperatur; Abends war das Wohlbefinden wieder hergestellt. Im Harne waren Reste unzerstörter Cubebensäure nachweisbar.

Das Cubebin bringt selbst zu 16·0. in 4 Dosen abgetheilt innerhalb 24 Stunden genommen, keine Störung des Befindens hervor; es ist im Harn nachweisbar, dessen Harnsäuregehalt bedeutend zunimmt (Bernatzik).

Die Cubeben selbst rufen in grossen Gaben ähnliche Erscheinungen hervor, wie sie oben für das ätherische Oel angeführt wurden. Bisweilen beobachtet man, wie bei Copaivabalsam, das Auftreten eines Exanthems (Urticaria, Roseola). Sehr grosse Dosen sollen schwere cerebrale Erscheinungen (Delirien, Convulsionen) hervorrufen können. Kleine Gaben wirken ähnlich andern verwandten Gewürzen, namentlich dem Pfeffer, anregend auf die Verdauung.

Die Cubeben werden gegenwärtig fast ausschliesslich nur als Antigonorrhoicum, gleich dem Copaivabalsam und mit ihm häufig combinirt, medicinisch benützt. Als alleiniges therapeutisches Agens hierbei bezeichnet BERNATZIK, auf Grund seiner Untersuchungen, die Cubebensäure. Vor dem Copaivabalsam haben sie im Allgemeinen den Vorzug milder zu wirken und namentlich die Verdauung weniger zu stören. Das Zustandekommen der Heilung des Trippers denkt man sich

in gleicher Art wie beim Copaivabalsam. In neuerer Zeit sind sie auch von verschiedenen Seiten (CADET DE GASSICOURT, TRIDEAU, REVERLEY ROBINSON) gegen Diphtheritis gerühmt worden.

Die Cubeben wurden wahrscheinlich durch die arabischen Aerzte des Mittelalters in die Medicin eingeführt; in Europa brauchte man sie früher, und das wie es scheint nicht eben häufig, hauptsächlich nur als Gewürz; ihre Anwendung als Trippermittel datirt aus dem Anfange unseres Jahrhunderts.

Intern zu 1·0—5·0 pro dos. m. t., bis 30·0 und mehr pro die in Pulvern, Bissen, Pillen, Electuar. Auch überzuckert *(Cubebae conditae)*, geröstet *(C. tostae)* und vom ätherischen Oel befreit *(C. praeparatae)*.

Extractum Cubebarum, Cubebenextract. Nach Pharm. Germ. alkoholisch-ätherisches Extract von dünner Consistenz und brauner Farbe, in Wasser nicht löslich; nach Pharm. Austr. ein alkoholisches, gleichfalls dünnes Extract. Intern zu 0·3 bis 1·0 pro dos., bis 5·0 pro die, am besten in Gallertkapseln für sich oder mit Balsam. Copaiv.; häufig in Combination mit Cubeben-Pulver in Bissen, Pillen oder auch Electuarien.

Vogl.

Cucullaris, Krampf, Lähmung des *M. cucullaris*, s. Halsmuskelkrampf, Halsmuskellähmung.

Cucumis. *Semina Cucumeris*, Gurkensamen, von *Cucumis sativus L.*, fettes Oel enthaltend. Der ehemals als Antiphthisicum beliebte Presssaft *(Succus cucumeris)* dient gegenwärtig in der franz. Pharmacopoe zur Salbenbereitung: *Unguentum cucumeris*, aus *S. c. 120, Axungia 100, Sebum bov. 60, Bals. tol. 0·2, Aq. ros. 1*, das wie *Cold-cream* benützt wird. Aehnliche Benützung, des Fettgehaltes wegen, fanden auch die Samen der Melone, *C. melo L.*, und der Wassermelone, *C. citrullus L.*: die Kerne des letzteren auch als Anthelminthicum gleich dem folgenden.

Cucurbita. *Semina Cucurbitae*, Kürbissamen, von *C. Pepo L.*, fettes Oel enthaltend. Neuerdings und theilweise mit Recht als Anthelminthicum empfohlen, besonders die von der Kernschale befreiten Samen *(nuclei Cucurbitae)* und das Oel; vergl. Anthelminthica, I, pag. 487.

Cudowa in Preussisch-Schlesien, im Nordwesten der Grafschaft Glatz, in einem 412 M. ü. M. gelegenen, nur nach Westen offenen Thalbecken, besitzt drei alkalische Eisensäuerlinge: die Eugen- oder Trinkquelle, den Oberbrunnen und die Gasquelle, ferner kohlensaure Mineralbäder, kohlensaure Gasbäder, schwefelsaure Eisenmoorbäder und russische Dampfbäder. Von den Quellen enthält:

	Die Eugenquelle	der Oberbrunnen	die Gasquelle
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·035	0 027	0·037
„ Manganoxydul	0·003	0·002	0·003
„ Natron	1·22	0·95	1·23
„ Kalk	0·70	0·55	0 72
Summe der festen Bestandtheile	3·13	2·50	3·17
Freie Kohlensäure in CC.	1217·59	1251·38	1213·82

Der Moor von Cudowa gehört zu den Eisenmooren und zeichnet sich durch seinen Reichthum an schwefelsaurem Eisenoxydul aus. Im wasserfreien Moor sind 6·8 Procente krystallisirten Eisenvitriols enthalten. Der Gebrauch der Eisenmittel wird durch gute Milch und Molke unterstützt. Cudowa hat alle Erfordernisse eines guten Eisenbades und stehen auch die Cur- und Badeeinrichtungen auf der Höhe der Zeit. Durch seine Lage eignet sich der Ort besonders zur Cur bei Schwächezuständen mit Torpor des Organismus. Das Hauptcontingent stellen

Anämie, Neuralgien mannigfacher Art, die atonische Form von Tabes dorsualis, Lähmungen, atonische Rheumatismus- und Gichtformen, mannigfache Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane. Die natürlichen Vorzüge eines erfrischenden Gebirgsclimas werden in Cudowa durch hübsch ausgestattete Anlagen innerhalb des Curortes und seiner nächsten Umgebungen erhöht. K.

Culilawan. *Cortex Culilawani,* von *Cinnamomum Culilawan Nees* (Molucken), ein dem Zimmtöl ähnliches ätherisches Oel enthaltend und wie die echten Zimmtrinden benützt. Ebenso auch *Cortex Culilawani papuanus* von *Cinnamomum Xanthoneuron Bl.* und andere Arten; vergl. Zimmtrinden.

Cumarin, ein zuerst in den sogenannten Tonkabohnen (Semen Tonco), den Samen von *Dipterix odorata Willd.* (Coumarouna odorata Aubl.), einer in Wäldern des tropischen Süd-Amerika einheimischen Leguminose, aufgefundener krystallisirbarer Riechstoff, der später noch in mehreren anderen Pflanzen aus sehr verschiedenen Familien nachgewiesen wurde und der wahrscheinlich sehr verbreitet im Pflanzenreiche vorkommt.

Ausser den namentlich als Parfum verwendeten Tonkabohnen, die nahe an 2% Cumarin geben und auf ihrer Oberfläche oft über und über mit Krystallen desselben bedeckt erscheinen, sind noch besonders folgende Pflanzen als Cumarin führend hervorzuheben. Zunächst aus derselben Familie der Steinklee, Melilotus-Arten (siehe weiter unten Herba Meliloti), aus der Familie der Rubiaceen unser allbekannter, zum „Maitrank" benutzter Waldmeister, *Asperula odorata L.,* von Compositen die nordamerikanische *Liatris odoratissima* Michx., ferner verschiedene Orchideen, so von einheimischen *Orchis fusca Jacq.* und *Orchis militaris L.,* sowie die schmarotzend auf Bäumen auf Mauritius und den Mascarenen wachsende Faham-Pflanze, *Angrecum fragrans Dup. Th.,* deren Blätter den besonders in Frankreich beliebten Bourbon- oder Faham-Thee geben, endlich von Gramineen das gemeine Ruchgras, *Anthoxanthum odoratum L.*

Das reine Cumarin ($C_9 H_6 O_2$) bildet farblose, harte, rhombische Prismen von starkem, eigenthümlichem Geruche, der als ein sehr angenehmer vom welken Waldmeisterkraut allgemein bekannt ist. Es ist schwer in Wasser (400 Th. kalt, 45 Th. heiss), leicht in Alkohol und besonders in Aether und Oelen löslich. Mit Kalilauge erwärmt, wird es unter Aufnahme von Wasser in die krystallisirbare Cumarinsäure verwandelt.

In Substanz schmeckt das Cumarin gewürzhaft bitter, etwas Brennen auf der Zunge und eine stark vermehrte Speichelsecretion erzeugend. Auf Thiere wirkt es stark toxisch. Nach KOEHLER (1875) setzt es bei Kalt- und Warmblütern die Grosshirnfunctionen sowie die Reflexthätigkeit herab, wirkt betäubend, hypnotisch und anästhesirend ähnlich dem Morphin, jedoch ohne Krämpfe hervorzurufen; es gehört zugleich in die Reihe der den Herz-Vagus und später die musculomotorischen Ganglien des Herzens lähmenden echten Herzgifte. 0·05 in die Vene injicirt oder 0·08 intern eingeführt, tödteten Kaninchen von $1^1/_2$ Kilogr. Gewicht.

Auf Menschen wirkt es weit weniger heftig ein. In Selbstversuchen (MALEWSKI 1855, BERG 1858) bewirkten 4·0 nach einer Stunde starkes Ekelgefühl, Erbrechen, Kopfschmerz, Schwindel, Schlafsucht etc. Nach HALLWACHS geht es in den Harn unverändert über, doch spricht die intensive Fluorescenz des Harns nach Einnehmen von Cumarin für die Bildung cumarinsaurer Salze (BUCHHEIM).

Im officinellen Melilotenkraut (Steinklee), *Herba Meliloti* (Summitates Meliloti), den blühenden Zweigen von *Melilotus officinalis Desr.* (mit dreizähligen, von pfriemförmigen Nebenblättchen begleiteten Blättern, kleinen hochgelben Schmetterlingsblüthen), ist das Cumarin an Melilotsäure gebunden.

Herba Meliloti findet blos extern Anwendung als Zuthat zu Species (Spec. emollientes Pharm. Germ. et Austr.), Kräuterkissen, Cataplasmen (Sp. emoll. pro cataplasmate Pharm. Austr.) und zur Bereitung des Melilotenpflasters,

Emplastrum de Meliloto Pharm. Austr. (einer Schmelze aus Cera flava 20, Ol. Olivae, Colophon. aa 10, Terebinth. 6¼ und Gummires. Ammoniac. 2½ beigemischt ein Gemenge von gepulv. Herba Melil. 15, Herba Absinthii, Flores Chamom. vulg. und Fruct. Lauri aa 1. Pharm. Austr.), welches im Volke namentlich als zertheilendes Mittel bei Drüsengeschwülsten sehr beliebt ist. Vogl.

Cuminum. *Fructus Cumini,* Mutterkümmel oder römischer Kümmel; die Spaltfrüchte von *Cuminum Cyminum L.* (Umbelliferae; aus Aegypten stammend, im südlichen Europa gezogen). Die Früchte, von eigenthümlich gewürzhaftem Geruch und Geschmack, enthalten in den Striemen ätherisches Oel, im Eiweisskörper fettes Oel; das erstere *(Oleum Cumini)* besteht wesentlich aus Cuminol (Cuminaldehyd; $C_{10}H_{12}O$), das auch im Oel des Wasserschierlings, *Cicuta virosa,* vorkommt, und dem gleichfalls im letzteren sowie auch im Thymianöl enthaltenen Cymol $C_{10}H_{14}$ (= Tetramethylbenzol), wirkt nach Versuchen an Fröschen (GRISAR) reflexerniedernd, gleich Campher, Camillenöl, Eucalyptol. — *Fructus* und *Oleum Cumini* finden entsprechend den *Fructus* und *Oleum Carvi* als Stomachicum und Carminativum, innerlich und äusserlich, Anwendung.

Cundurango oder Condurango, *Cortex Cundurango,* Condurango-Rinde, von *Gonolobus Condurango Triana,* einem Schlingstrauche aus der Familie der Asclepiadeen in Ecuador, besonders in der Provinz Loxa bis Peru herab, in bis 4 Mm. dicken Röhren oder Halbröhren; die jüngeren Stücke mit dünnem, weichem, hellgraubraunem, die älteren Stücke mit warzig-klein-schuppigem oder dünnblätterigem, fast quadratisch zerklüftetem braunem Kork, darunter hellbräunlichgrau, auf der Innenseite hellbraun, grobstreifig, rauh; leicht, weich und etwas faserig die jüngeren, ziemlich hart und spröde die älteren Stücke; am Querschnitt grauweiss mit zahlreichen, schon dem unbewaffneten Auge sichtbaren, zum Theil radial gereihten Tupfen (Steinzellensträngen). Mikroskopisch mit zahlreichen Milchsaftgefässen, reichlichem (componirten) Stärkemehl, sehr viel Kalkoxalat, etwas Chlorophyll und Spuren von Gerbstoff; Milchsaft sehr harzreich. Geruchlos; Geschmack ziemlich stark bitter.

Eine genaue chemische Analyse der Cundurango-Rinde, welche vor circa 15 Jahren namentlich als sicheres Krebsmittel von Amerika aus angepriesen wurde, liegt nicht vor. ANTISELLS' (1871) Untersuchung zu Folge enthält sie Harz, Gerbstoff, etwas Fett, Gummi etc. Ebenso fehlt es an übereinstimmenden zuverlässigen Versuchen über ihre physiologische Wirkung. Sehr wahrscheinlich wurden unter gleichem Titel Rinden von ganz verschiedener botanischer Abstammung geprüft.

In Europa hat sie als Krebsmittel anfangs kein Glück gemacht; in den letzten Jahren sind aber von verschiedenen Seiten einige günstige Erfolge bei *Carcinoma ventriculi* angekündigt worden; speciell wird hervorgehoben, dass sie hierbei mindestens ein werthvolles symptomatisches Mittel sei gegen die heftigen Schmerzen und das Erbrechen. Ist deshalb auch wohl in die neue Pharm. Germ. aufgenommen worden.

Intern. Im Macerat. Decoct 15·0 mit 400·0—500·0 Wasser auf 200 bis 250·0 Col., 3—4mal tägl. 1—2 Esslöffel. Auch extern als Streupulver, im Decoct zu Umschlägen etc. Vogl.

Cuntis (Caldas de), bei Caldas de Reyes (42° 35′ n. Br., 11° w. L. v. Par.), nördlich von Pontevedra, fast an der Westküste des nördlichen Spaniens, am Abhange eines hohen Berges gelegener kleiner Ort, wegen seiner Thermen von 30—60° C. Wärme viel besucht. Diese gelten als die schwefelreichsten Spaniens, doch erregt eben der angeblich hohe Gehalt an Schwefelnatrium (1,3 in 10 000) Zweifel. Ausserdem enthält dies Thermalwasser Chlornatrium 8,1, Natronsulfat 1,0, Kieselsäure 1,6. Die Badepraxis besteht vorzugsweise im Gebrauche von Piscinen, in denen die Thermalwässer direct aufsteigen. Gegen Rheuma und verschiedene Hautkrankheiten sucht man hier Hilfe. B. M. L.

Cupressus. *Fructus Cupressi*; die Zapfen *(coni)* oder „Nüsse" *(nuces)* von *C. sempervirens L.*, enthalten Gerbstoff und Harze, daher nach Art der *Adstringentia resinosa* benutzt, in Aufguss oder ätherischem Extracte.

Cuprum, s. Kupferpräparate.

Curare. Synonyma: Urari, Woorara, Wurara, Wurali. Das Curare ist ein Körper organischen Ursprungs und von ziemlich complicirter Zusammensetzung, im Wesentlichen bestehend aus dem eingedickten Saft verschiedener Pflanzen, zumal gewisser Strychnosarten. Bekannt ist dasselbe in Europa seit dem Ausgang des 16. Jahrhunderts, wo es von dem englischen Admiral WALTER RALEIGH von einer Expedition nach dem Eldorado nach Europa mitgebracht wurde. RALEIGH berichtete später über das Curare, dass es unter dem Namen Ourari von den Indianern Guyanas benutzt werde, um die Pfeilspitzen damit zu vergiften. Etwa 100 Jahre später bereisten D'ACUNJA und D'ARTIEDA den Amazonenstrom, lernten dabei das Curare kennen und erfuhren, dass ein Mensch oder Thier, von einem mit diesem Gifte versehenen Pfeile getroffen, in sehr kurzer Zeit sterbe, sowie, dass das Fleisch von auf solche Weise erlegten Thieren durchaus unschädlich und geniessbar sei. In der Folge haben dann bis zur Neuzeit herab die verschiedenen Forscher, welche das Vaterland des Curare, den nördlichen Theil von Südamerika, bereisten, mehr oder weniger genaue Mittheilungen über das Gift gemacht. Eingehendere Angaben, zumal über den eigentlichen Ursprung desselben, sowie auch über seine Zubereitungsweise durch die indianischen Giftmischer, verdanken wir v. HUMBOLDT, v. MARTIUS und SCHOMBURGK. Alle drei kommen dahin überein, dass der Hauptcomponent des Curare von einer Strychnee, oder vielmehr deren Saft gebildet werde. Ausführliche Berichte über diesen Gegenstand bringt endlich auch APPUN, der in den Jahren 1849—1868 Guyana bereiste und gleichfalls Gelegenheit fand, der Darstellung des Giftes, sowie auch dem Sammeln der dazu nöthigen Rohstoffe anzuwohnen.

Nach APPUN war das Hauptmaterial der Saft einer Schlingpflanze mit starkem, gewundenem Stengel, deren junge Zweige und Blätter mit rothbraunen Haaren bedeckt waren. Die Indianer nannten sie Urari-yeh, der botanische Name derselben ist *Strychnos toxifera*, R. SCHOMBURGK. Ausserdem wurden noch angewandt Pflanzentheile von *Strychnos cogens* Benth., *Strychnos Schomburgkii* Kl., *Rouhamon guianensis* Aub. und einige andere, im Ganzen 13 verschiedene Rinden- und Wurzelstücke. Ueber das Mengeverhältniss derselben berichtet APPUN:

„Indem er (der Indianer, welcher das Curare zu bereiten verstand) von der Rinde der *Strychnos toxifera* wohl achtmal mehr als von der der anderen beiden Arten nahm, stampfte er sie sämmtlich in einem grossen als Mörser dienenden Holzblock und warf sie dann in den über dem Feuer stehenden Topf. Darauf kamen die anderen Rinden (der Urostigma, des Ei-yeh, Tarireng, Wokarimo u. s. w.), sowie die Wurzelstücke (des Rouhamon oder der Pagamea, Tarireng, Tariremu u. s. w.) an die Reihe, die ebenfalls, nachdem sie zerstossen, in die bereits kochende Flüssigkeit geworfen wurden." Damit war der erste Akt der Giftbereitung beendet, indem der Inhalt des Topfes nunmehr 24 Stunden lang über einem mässigen Feuer gelinde kochen musste. Nach Ablauf dieser Zeit bildete das Ganze eine dickflüssige, extractartige Masse von der Farbe starken gekochten Caffees. Mit Hilfe eines höchst primitiven Filtrirapparates wurde die Substanz filtrirt und dann noch einige Stunden lang der Sonne ausgesetzt. Darauf wurde das Extract mit dem Saft einer Zwiebel *(Burmannia bicolor Mart.)* versetzt, was zur Folge hatte, dass das Ganze zu einer gallertigen Masse gerann, nochmals zum Eintrocknen an die Sonne gestellt und endlich, zum Gebrauch fertig, in kleine Calebassen, ausgehöhlte Kürbisfrüchte, eingefüllt.

Anstatt in Calebassen kommt das Curare auch in kleinen Thontöpfchen oder einfacher nur in Calamusblätter eingewickelt nach Europa; die Art der Conservirung wechselt nach den Orten der Darstellung des Giftes.

Ausser den verschiedenen Arten von Strychnospflanzen werden von einigen Völkerschaften noch benutzt wässerige Auszüge von *Piper geniculatum, Cocculus Inème* und *Ficus atrox.* Preyer fand in einer Curarecalebasse eine Frucht, welche Tulasne als ursprünglich der *Paullinia Curara* angehörig erkannte, so dass es scheint, als ob auch die letztere Pflanze an der Composition des Curare Antheil habe. An Stelle des oben erwähnten Zwiebelsaftes zum Eindicken des Pflanzenextracts dient an anderen Orten der Saft einer Cissusart (Muramu der Indianer).

„Trocken und sorgfältig verwahrt, behält das Urari mehrere Jahre seine tödtliche Wirkung, anderen Falles wird diese durch den giftigen Saft der Cassadawurzel (*Manihot utilissima,* Pohl) wieder hervorgerufen, indem etwas davon in die Giftcalabasse gethan und diese, wohl verdeckt, auf ein bis zwei Tage in die Erde gegraben wird, in welcher Zeit der Saft mit dem Urari sich vermischt und dessen tödtliche Wirkung erneut.“ (Appun.) Hinsichtlich der Wirksamkeit der einzelnen Curaresorten wird im Lande selbst das Curare der Macuschis als bestes angesehen und bei Weitem höher geschätzt als das Curare von Esmeralda. Noch weniger gut ist das, nachlässiger zubereitete Curare der am Amazonenstrom wohnenden Ticunas, Pevas und der benachbarten Stämme.

So wie wir es zum Gebrauche erhalten, stellt das Curare ein festes Extract dar von braunrother bis braunschwarzer Farbe. Auf der frischen Bruchfläche ist es glänzend, gepulvert wird es mehr oder weniger hellbraun. In Wasser löst es sich zum grössten Theil, in Alkohol kaum. Unter dem Mikroskope zeigt das zerriebene Präparat ausser scholligen Massen hier und da vereinzelte prismatische oder nadelförmige Krystalle, deren Zahl mit dem Alter des Präparates zunimmt. Die Krystalle sind in Wasser löslich. Der Geschmack des Curare ist bitter.

Die Qualität verschiedener Curaresorten, wie man sie im Laufe einer gewissen Zeit in die Hände bekommt, ist sehr wechselnd. So kann es vorkommen, dass man entweder ein ganz unwirksames Curare erhält oder dass ein Präparat, welches vor einem Jahr noch sich gut und kräftig zeigte, nach Ablauf dieser Zeit seine vergiftende Eigenschaft zum Theil oder ganz eingebüsst hat, zumal dann, wenn das Präparat nicht sehr sorgfältig vor Feuchtigkeit geschützt aufgehoben worden war. Am unvortheilhaftesten ist es, sich eine grössere Menge von Curarelösung zu bereiten zum Zwecke eines längere Zeit hindurch fortgesetzten oder intermittirenden Gebrauches; derartige Lösungen verlieren ihre anfänglich besessenen Eigenschaften bald unter Auftreten mehr oder weniger starker Schimmelvegetation.

Appun hat sich durch Versuche überzeugt, dass der gehörig ausgekochte Saft der Rinde der zur Curaredarstellung verwandten Strychnosarten allein hinreicht, um ein Curare von derselben Wirkung herzustellen, wie das von den Indianern bereitete, und dass man, um eine passende Consistenz des Präparates zu erhalten, nur den obenerwähnten Saft von Burmannia oder Cissus zuzusetzen braucht. Anschliessend an diesen Befund sind die Ergebnisse der Untersuchungen, die Couty und de Lacerda mit einer anderen Strychnee, der *Strychnos triplinervia,* anstellten. Sie erhielten Curarewirkungen, wenn auch nur von mittlerer Intensität. Jedenfalls aber wäre es wünschenswerth, wenn die Rohstoffe, welche das Curare liefern, als solche auf den Markt gebracht und direct verarbeitet würden. Die Vortheile, die hierbei für Untersuchungen aller Art zumal aber für die therapeutische Verwendbarkeit des Curares sich gewinnen lassen, liegen auf der Hand.

Das Bild der Curarevergiftung bei warmblütigen Thieren stellt sich in folgender Weise dar: Nach subcutaner Application des Giftes, sei es als trockene Substanz, sei es in Lösung, legt sich das Thier mit ausgestreckten Extremitäten auf den Bauch hin, versucht noch einige Male, wenn auch vergeblich, sich zu

erheben und bleibt dann regungslos liegen. Die Athmung geht anfangs regelmässig, bekommt dann einen dyspnoetischen Charakter, setzt aus und erlischt schliesslich ganz. Das Herz schlägt noch eine Zeit lang fort, bis auch seine Thätigkeit aufhört und der Tod eintritt. Bei Kaltblütern verhält sich das Herz anders, wie wir weiter unten bei der Analyse der einzelnen Vergiftungssymptome sehen werden.

Fragen wir uns zuerst, wie kommt die allgemeine Lähmung zu Stande? Nach den überaus zahlreichen Versuchen, die mit Curare an Thieren angestellt worden sind, ergiebt sich, dass der Hauptangriffspunkt für dieses Gift in den Endigungen der motorischen Nerven innerhalb der Muskel liegt. Es ist nicht die Muskelsubstanz als solche, es sind ebenso wenig, wenigstens zu Beginn der Vergiftung, die Stämme oder die Centralursprünge der motorischen Nerven, die durch das Curare beeinflusst werden, sondern, wie gesagt, die Endigungen der letzteren innerhalb der Muskel. Diesen wird durch das sie umspülende Blut fortgesetzt neues Gift zugeführt. Unterbindet man bei einem Frosch die *Arteria femoralis* der einen Extremität, entzieht dieser also den Zutritt des giftgeschwängerten Blutes, so sieht man, wie in einem Stadium, wo das Thier bereits völlig gelähmt ist und ruhig in der Rückenlage verharrt, die der Operation unterworfene Extremität noch prompt auf Reize durch reflectorische Bewegungen antwortet. Während das andere Bein lang ausgestreckt, bewegungslos daliegt, wird die Extremität, die vom Blutkreislauf ausgeschlossen wurde, willkürlich von dem Thiere an den Leib herangezogen. Indessen ist dieses Intactbleiben in gewissem Grade von der Zeitdauer abhängig, die zwischen Unterbindung des Gefässes und Application des Giftes verstrichen ist. Allmälig nämlich diffundirt, wenn auch langsam, dennoch das im Blut gelöste Curare in die Gewebe des Schenkels hinein, gelangt zu den Nervenendigungen hin und übt seine lähmende Gewalt auf sie aus.

Würde das Curare von dem Centralorgan der motorischen Nerven aus wirken, so wäre nicht abzusehen, weshalb der unterbundene Schenkel in seinen Bewegungen nicht beeinflusst werden sollte. Ferner, legt man einen Muskelnerven in eine Curarelösung und reizt von ihm aus den zugehörigen, ausserhalb der Lösung sich befindenden Muskel, so zeigt sich dieser durchaus reizbar, also in seiner Leistungsfähigkeit unverändert. Von den motorischen Nerven aus wirkt das Curare also auch nicht lähmend. Reizt man nun endlich einen curarisirten Muskel als solchen, so antwortet auch dieser auf den Reiz durch Contractionen. Es bleiben demgemäss als letzte Angriffspunkte des Curare auf das combinirte System von motorischen Nerven und quergestreifter Musculatur nur übrig die Endigungen der feinsten Nervenäste innerhalb der Muskel selbst.

Zu einer Zeit, wo die Lähmung des Thieres bereits eine vollkommene und von irgend welcher spontanen oder reflectorischen Bewegung der Körpermusculatur nicht mehr die Rede ist, sehen wir die, aus der Curarewirkung ausgeschaltete Extremität auf jeden Reiz, gleichviel an welcher Körperstelle derselbe gesetzt wurde, durch Muskelcontractionen antworten. Diese Erscheinung liefert den Beweis dafür, dass die sensiblen Nerven nicht wesentlich afficirt sind und die Empfindung noch ganz intact ist. Die curarisirten Thiere fühlen also, trotz der scheinbaren Apathie dennoch die Manipulationen, die an ihnen vorgenommen werden und nur der Umstand, dass sie, falls nicht die oben erwähnte Operation der Gefässunterbindung vorausgegangen war, ausser Stande sind, die Reception der Reizwirkungen zu signalisiren, lässt die Thiere auch fühllos erscheinen. Indessen nimmt die Grösse der Empfindungsfähigkeit doch mit der Zeitdauer der Vergiftung allmälig ab, wie aus den Versuchen von Bezold und Lange hervorgeht, welche ergaben, dass die, im Beginne der Curarewirkung sogar etwas erhöhte sensible Erregbarkeit langsam sinkt und sich schliesslich der Beobachtung ganz entzieht.

Es ist übrigens durchaus irrelevant, ob das Gift den Nervenenden gerade durch das Blut als solches oder durch ein anderes Medium zugeführt wird. Setzt

man bei Fröschen an Stelle des Blutes eine 0·6procentige Kochsalzlösung, d. h. also, injicirt man Fröschen, unter gleichzeitiger Verdrängung des Blutes eine Salzlösung von der angegebenen Stärke in das Gefässsystem und vergiftet dann mit Curare, so sieht man, dass hinsichtlich der Dauer des Eintrittes und der Energie der Wirkung keinerlei Unterschied zwischen einem so präparirten und einem normalen Thier besteht (LEWISSON, STEINER). Erwähnung verdient die von ROSSBACH beobachtete Thatsache, dass beim Kaninchenmuskel bei kleinen Curaregaben die vom Nerven aus erhaltenen Maximalzuckungen grösser werden als vor der Vergiftung. Steigert man die Curaredosis, so werden die Zuckungen niedriger bis zum völligen Verschwinden. In ähnlicher Weise sah C. SACHS beim *Gymnotus electricus* im ersten Stadium der Curarewirkung die Erregbarkeit des elektrischen Organes deutlich erhöht.

Das centrale Nervensystem der Warmblüter wird nach Vergiftung mit mittleren Dosen erst nach Verlauf von circa 3—5 Stunden gelähmt. Für das Rückenmark herrscht in dieser Hinsicht eine ziemliche Uebereinstimmung bei den einzelnen Experimentatoren, anders verhält es sich in Bezug auf die Frage, ob auch das Grosshirn durch Curare afficirt werde oder nicht. Indessen scheint es nicht, dass das Grosshirn ganz immun sei gegen die Curarewirkung, da man bei Menschen, denen Curare in therapeutischer Absicht gereicht wurde, stark ausgeprägte Schlafsucht beobachtet hat.

Wesentlich verschiedenes Verhalten des Nervensystems gegen Curare zeigen die niederen Thiere. Fische zeigen eine hohe Resistenz gegen das Gift, bei ihnen geht, wie sich aus den Untersuchungen von STEINER ergiebt, die centrale Functionsstörung der peripheren Lähmung voraus. Noch widerstandsfähiger wie die Fische erweisen sich die Krebse, die übrigens in gleicher Weise wie die höheren Thiere schliesslich zu Grunde gehen. Bei Mollusken, Seesternen, Holothurien und Medusen bemerkt man selbst nach kräftigen Dosen des Giftes nur mässige Wirkungen, bei den Medusen, wie es scheint, gar keine. Doch kommt bei den anderen aufgeführten Thierclassen auch eine eigenthümliche Störung der centralen Functionen zu Stande, peripherische Veränderungen aber kaum.

Die bereits oben erwähnte hypnotisirende Kraft des Curare beim Menschen kann ihren Grund nicht wohl in einer Veränderung des im Schädelraum circulirenden Blutquantums haben, da das Herz durch Curare direct fast gar nicht leidet. Es gehören schon grössere Dosen des Giftes dazu, um die Kraft der einzelnen Herzcontractionen herabzusetzen, eine Lähmung des Vagus tritt nur zuweilen ein und wir sehen, z. B. bei Fröschen, das Herz noch nach dem Verlauf von 2—3 Tagen schlagen, trotzdem das Thier während der ganzen Zeitdauer regungslos und wie todt dagelegen hat. Das nach Curarevergiftung beim Warmblüter beobachtete Sinken des Blutdruckes, sowie auch die völlige Lähmung der Gefässnerven ist begründet in der immer mehr abnehmenden Lebensenergie als Folge steigernder Kohlensäureüberladung des Blutes.

Da, wie bereits oben angeführt wurde, die Muskelsubstanz als solche nicht durch das Curare afficirt wird, so liegt es nahe, zu vergleichen, wie sich der einzelne Muskel eines curarisirten Thieres verhalten wird, hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu dem entsprechenden Muskel eines nicht curarisirten Thieres. Beschränkt man sich in Beantwortung dieser Frage auf das Verhalten am Kaltblüter, so lässt sich an einem und demselben Thiere in der oben angeführten Weise, d. h. mit partieller Ausscheidung eines Körpertheiles aus dem Bereiche der Giftwirkung, der Versuch anstellen, beim Warmblüter ist dieses aus naheliegenden Gründen unthunlich. CLAUDE BERNARD zeigte zuerst, dass bei der directen Reizung eines curarisirten und eines normalen Froschmuskels der einzige Unterschied darin liege, dass die Reizbarkeit des vergifteten Muskels länger anhält wie die des normalen. BERNARD schreibt den Grund dieser Differenz dem Umstande zu, dass dem nicht curarisirten Froschmuskel durch die Arterienligatur die Zufuhr neuen Blutes abgeschnitten sei, eine Annahme, die durch spätere Versuche von ETTINGER bestätigt wurde.

Die Körpertemperatur eines curarisirten Thieres sinkt, da ein Hauptfactor zur Erhaltung derselben, die Muskelarbeit, durch die Curarelähmung ausgeschlossen ist.

Eine weitere Folge der fast vollständig aufgehobenen Muskelthätigkeit ist dann die bedeutende Verminderung des allgemeinen Stoffwechsels. RÖHRIG und ZUNTZ fanden, dass Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe bei mit Curare vergifteten Thieren ganz bedeutend sanken, trotzdem das Herz und mit ihm der gesammte Kreislauf des Blutes nicht verändert waren.

Die Vermehrung der Secretionen während der Dauer der Curarewirkung hat verschiedene Erklärungen gefunden. Jedoch scheint die Ansicht die richtige zu sein, dass die Lähmung gewisser Muskelpartien, deren Thätigkeit unter normalen Verhältnissen die Quantität der einzelnen Secretionsproducte weniger in's Auge fallen lässt, die scheinbare Vermehrung der Secrete nach Curarevergiftung bedingt. So nimmt z. B. BIDDER an, dass die Lähmung der Schlingmuskeln das vermehrte Ausfliessen von Speichel aus dem Munde der Thiere bedinge, und HEIDENHAIN fand, dass die zu den Speicheldrüsen führenden Nerven durch Curare nicht gelähmt wurden. Die auffallende Erscheinung, dass nach Vergiftung mit Curare der Harn zuckerhaltig wird, wartet noch einer genügenden Erklärung.

Irgend welchen zersetzenden Einflüssen im Organismus scheint das Curare nicht zu unterliegen. Vergiftet man nämlich einen Frosch mit einer kleinen Dosis Curare, so lässt sich mit dem Harnblaseninhalte desselben Thieres nach einiger Zeit ein zweiter Frosch vergiften und es kann dieser Versuch unter günstigen Umständen wiederholt werden. Natürlicherweise tritt die Giftwirkung immer langsamer und geringer ein, entsprechend der zunehmenden Verdünnung, die das Curare auf diese Weise erfahren muss.

Der Beginn der Curarewirkung tritt am schnellsten ein, wenn man das Gift direct in ein Gefäss einspritzt, nahezu ebenso rasch wirkt es vom subcutanen Zellgewebe aus, als dem gewöhnlichen Ort der Application. Zur Vergiftung vom Magen her sind grössere Dosen erforderlich, jedoch besteht hier ein Unterschied, ob der Magen gefüllt ist oder nicht, in welch' letzterem Falle die Wirkung wesentlich schneller sich zeigt. Das Curare wird rasch durch die Nieren wieder aus dem Organismus entfernt, und wir haben in diesem Umstande die beste Erklärung für die Verschiedenheit seiner Wirkung je nach dem Orte der Application. Injiciren wir das Gift subcutan, so tritt nahezu die gesammte Menge desselben an die Nervenendigungen heran und übt ihren lähmenden Einfluss auf dieselben aus; kommt hingegen das Curare zuerst in den Magen, so können wir uns denken, dass dasselbe immer nur theilweise und allmälig erst zur Resorption gelangt. Eine Aufstauung des Giftes im Organismus wird durch die Thätigkeit der Nieren verhindert, es sind also grössere Mengen desselben nöthig, um das vom Magen aus zu erreichen, wozu bei directer Einfuhr in ein Gefäss oder das subcutane Zellgewebe kleine Quantitäten genügen.

Setzt man die Nieren ausser Thätigkeit, z. B. durch Unterbindung der *Arteriae renales,* so sammelt sich das, vom Magen aus resorbirte Curare allmälig zu einer Menge an, die hinreichend wird, die charakteristischen Erscheinungen seiner Wirkungsart hervorzurufen.

Auffallend ist der Umstand, dass trotz der raschen Ausscheidung des Giftes aus dem Organismus dennoch die Lähmungserscheinungen so lange andauern. Wir müssen annehmen, dass das Curare mit den Nervenendigungen einen sehr innigen Contact eingeht oder aber, dass sein Einfluss auf dieselben eine Art Choc und zwar so gewaltiger Natur ist, dass eine längere Zeit zu einer Restitutio ad integrum erforderlich wird, falls das Leben des vergifteten Thieres nicht schon vorher erlischt.

Die Curaredosis, welche man braucht, um bei Thieren eine vollständige Lähmung hervorzurufen, richtet sich, ausser nach der Qualität des Materials auch nach der Grösse und dem Körpergewicht des einzelnen Thieres.

Bei Fröschen genügen schon Zehntelmilligramme, bei Kaninchen 3—7 Milligramme, indess lässt sich für die Dosirung kein allgemein bindendes Zahlenverhältniss angeben, da, wie schon oben bemerkt, das Curare so, wie wir es zur Hand haben, je nach der Sorte und Qualität in seiner Wirkung differirt.

Der Tod nach Curarevergiftung ist die Folge der Muskellähmung vor Allem der allmälig, schliesslich bis auf Null herabgesetzten Thätigkeit des Zwerchfelles und der übrigen respiratorischen Muskelgruppen.

Die Todesursache giebt uns aber zugleich auch einen Fingerzeig für die therapeutischen Massnahmen, die wir bei Fällen von Curarevergiftung zu ergreifen haben. Da die Muskeln ausser Stande sind, die Athembewegungen des Thorax zu reguliren, so muss an ihrer Stelle die künstliche Respiration mit oder ohne vorhergehende Tracheotomie in Anwendung gezogen werden. Die künstliche Respiration ist in Südamerika selbst bei Vergiftungen von Hausthieren schon länger bekannt und benutzt. Eine gewisse Berühmtheit hat der Fall von WATERTON erlangt, in dem eine Eselin, welche durch Curare vergiftet worden war, durch Lufteinblasen gerettet wurde und in Folge dessen den Namen „Wouralia" erhielt.

Therapeutische Verwendung hat das Curare gefunden in all den Fällen, wo eine schwere Affection der motorischen Nerven vorlag oder vermuthet wurde, so namentlich im *Tetanus traumaticus.* Ferner ist dasselbe von BENEDIKT u. A. gegen Epilepsie angewandt. LIONVILLE und VOISIN behandelten drei Epileptiker mit einem Curare, welches in der Dosis von 3·5 Cgrm. ein Kaninchen tödtete. Sie begannen bei den Patienten mit 0·00025 Grm. und steigerten die Gabe des Giftes ganz allmälig. LIONVILLE und VOISIN unterscheiden nach den gewonnenen Resultaten beim Menschen eine schwache und eine starke Curarewirkung. Die schwache Wirkung documentirt sich, nach Gaben von 0·012—0·015 Grm. in Circulationsstörungen, kleinem, weichem, dicrotem Pulse, unregelmässiger, vermehrter Respiration, Ansteigen der Körpertemperatur, reichlicher Schweisssecretion, nachdem die Haut vorher brennend und trocken gewesen war, und Polyurie. Nach Verbrauch von mehreren Centigramm Curare wurde der Harn zuckerhaltig gefunden. Die eben angeführten Phänomene traten meist eine Stunde nach der subcutanen Injection des Giftes auf und dauerten etwa 24 Stunden.

Die kräftige Curarewirkung zeigte sich in Fiebererscheinungen von intermittirendem Charakter mit Frost, Hitze und Schweiss. Ferner traten fibrilläre Muskelzuckungen auf, die anfangs auf Gesicht, Abdomen und Extremitäten beschränkt, späterhin allgemeiner sich verbreiteten. Die Sprache war unsicher und stockend. Die Patienten klagten über heftigen Durst und Appetitmangel. Zuweilen kam es zu mehr oder weniger vollständiger Lähmung der unteren Extremitäten und des Stammes, die bei einer Curaredosis von 0·09 etwas über eine Stunde lang dauerte. Das Sensorium blieb frei, trotzdem die Patienten eine grosse Neigung zum Schlafen hatten.

Nach ihren Erfahrungen halten LIONVILLE und VOISIN das Curare für nicht indicirt bei Krämpfen, die mit Fiebererscheinungen einhergehen. Sehr auffallend ist die Angabe, dass man bei einem Erwachsenen 0·1 Grm. Curare in subcutaner Injection pro dosi geben könne, da man durch Anlegen einer comprimirenden Binde oberhalb der Injectionsstelle die Resorption des Giftes durch Zuziehen oder Lockern der Bandage ja beliebig reguliren könne. KUNZE berichtet, dass es ihm gelungen sei, durch Curare selbst veraltete Fälle von Epilepsie zu heilen. Er benutzte eine Lösung von 0·5 Grm. Curare in 5 Grm. Wasser unter Zusatz von 2 Tropfen Salzsäure. Etwa jede Woche macht man bei Erwachsenen einmal eine Injection von 8 Tropfen. In den Fällen, wo sich das Curare als nutzbringend erwies, trat der Erfolg nach 8—10 Einspritzungen ein.

Von besonderem Interesse für die praktische Verwerthung des Curare sind die von WATSON, v. HAKE und von A. OFFENBERG veröffentlichten Fälle von Curarebehandlung bei Hundswuth. Es gelang OFFENBERG durch wiederholtes Ein-

spritzen von 0·03 Grm. Curare die Lyssakrämpfe zu unterdrücken, und das Leben seiner Patientin zu retten. Es liegt nahe, bei einem ähnlichen Falle das Curare zu versuchen, umsomehr, da gerade der Lyssa gegenüber die Therapie bis jetzt ziemlich machtlos gegenübersteht. (Vergl. auch den Artikel Coniin.)

Indicirt ist endlich das Curare noch bei Vergiftungen durch Strychnin. Hier jedoch ist es, ebenso wie in allen anderen Fällen, in denen man sich des Curare bedienen will, unumgänglich nöthig, dessen Wirksamkeit vorher in corpore vili zu prüfen, um nicht durch ein sehr starkes Präparat das Leben des Patienten zu gefährden oder im entgegengesetzten Falle bei einem unwirksam gewordenen Curare vergeblich auf einen Erfolg nach seiner Application warten zu müssen. Dass aber das Curare in der That im Stande ist, centrale Krampfzustände nicht zum Ausdruck gelangen zu lassen und damit unter Umständen das Leben zu retten, ist von BINZ und BRAUN nachgewiesen.

Curarin. Im Jahre 1828 hatten die französischen Chemiker BOUSSINGAULT und ROULIN, sowie auch vor ihnen schon BUCHNER (Repert. d. Pharmacie. XXXV, pag. 184), einen Körper in Curare aufgefunden, den sie für ein Alkaloid ansahen und demgemäss mit dem Namen Curarin belegten. Indessen gelang es weder diesen beiden noch den später mit derselben Aufgabe beschäftigten Chemikern, dieses Alkaloid in krystallisirter Form darzustellen. Im Jahre 1865 erhielt PREYER aus dem Curare einen krystallinischen, mit Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und Essigsäure Salze bildenden Körper, den er für Curarin ansah und der nach den vorgenommenen Analysen die Formel $C^{10}H^{15}N$ besass, also eine sauerstofffreie Basis darstellte. PREYER fand, dass die aus chloroformiger Lösung dargestellten Curarinkrystalle sehr klein und hygroskopisch waren, sowie an der Luft sich bräunend, zu öligen Tropfen zerflossen. Nach den Mittheilungen von CLAUDE BERNARD zeigte sich das Curarin in seiner Wirkung etwa 20mal stärker als das gewöhnliche Curare, aus dem es dargestellt worden war. Ein Milligramm in Wasser gelöst, tödtete ein starkes Kaninchen nach der subcutanen Injection, während 20 Milligrm. Curare nöthig waren, um bei einem gleichgrossen Thiere denselben Effect zu erreichen. Vom Darmcanal aus wirkte das Curarin eben so langsam wie das Curare.

Begreiflicher Weise wurde die Entdeckung des Curarin mit Freuden begrüsst, da man so ein Mittel in der Hand zu haben glaubte, den wirksamen Bestandtheil des Curare in bestimmter Dosis benutzen zu können. Vor Allem war es das schwefelsaure Curarin, welches, nach der von PREYER angegebenen Methode von anderer Seite dargestellt, in den Handel kam und in der ärztlichen Praxis bei gegebenen Indicationen versucht wurde.

Besonders war es BEIGEL, der im Jahre 1867 das Curarin anwandte. Er injicirte einem Patienten das Alkaloid in wässeriger Lösung in steigender Dosis, erhielt aber selbst nach einer Gabe von 13 Milligrm. nicht die geringste Spur von Curarewirkung. Aehnlich erging es anderen, die mit dem käuflichen Präparate experimentirten und schliesslich klärte sich die Sache dahin auf, dass, wie SACHS fand, das im Handel zu sehr hohem Preise cursirende schwefelsaure Curarin im Wesentlichen durch anhängende Curarereste verunreinigter phosphorsaurer Kalk sei. Mit einem derartigen Präparate sind begreiflicher Weise keine 20mal stärkeren Wirkungen als die mit gutem Curare erlangten zu erreichen. Es ist denn auch das Curarin so ziemlich ganz in Vergessenheit gerathen und man wird, wenn man überhaupt das Curare therapeutisch verwenden will, immer am sichersten gehen, wenn man dieses selbst benutzt.

Literatur: Kölliker, Virchow's Archiv. 1856, X. — Bernard, *Leçons sur les effects. d. subst. tox.* 1857. — Bezold, Reichert u. Du Bois' Archiv. 1860. — Kühne, ibid. — Humboldt, Reise in die Aequinoctialgegenden. 1860, IV. — Preyer, Compt. rend. 1865, LX. — Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. Bonn 1865. — Verh. d. nat. Ver. v. Rheinland u. Westphalen. 1855. — Bernard, Compt. rend. 1865, LX. — Verh. d. nat. Ver. v. Rheinland u. Westphalen. 1867. — Beigel, Berliner klin. Wochenschr. 1868 — Appun, Unter den Tropen. Jena 1871, II. — Zuntz u. Röhrig, Pflüger's Archiv.

1871, IV. — Riegel, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1871. — Schroff, Med. Jahrbücher. 1872. — Steiner, Reichert u. Du Bois' Archiv. 1876. — Tarchanoff, Archive de Physiol. norm. et pathol. 1875. — Voisin u. Lionville, Gaz. des Hôpit. 1876. — Steiner, Das amerikanische Pfeilgift Curare. 1877. (Reiche Literatur.) — Watson, Amer. Journ. of med. scienc. 1877, CXLVI. — Kunze, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1877, Nr. 9. — Sachs, Liebig's Annalen d. Chemie. 1878, CXCI. — Rossbach, Verh. d. physik.-med. Gesellsch. Würzburz 1878, XI. — Couty u. Lacerda, Journ. de Thérap. 1879. — Hoffmann. Berliner klin. Wochenschr. 1879. — Offenberg, Geheilte Hundswuth beim Menschen. Bonn 1879. — Planchon, Journ. d. Pharm. et d. Chim. 1880, I, II, pag. 5. — v. Hake, Deutsche med. Wochenschr. 1880. — Braun, Das amerikanische Pfeilgift Curare als Heilmittel. Diss. Bonn 1880. — H. Schulz, Frerichs' u. Leyden's Zeitschr. f. klin. Med. 1881. — Zuntz, Centralbl f. d. med. Wissensch. 1882. — Pentzoldt, Berliner klin. Wochenschr. 1882. — Binz, Vorlesungen über Pharmakologie. Berlin 1884.

Hugo Schulz.

Curcuma. *Rhizoma Curcumae,* von *Curcuma longa L.* und *viridiflora Roxburgh* (Ostindien, China), Zingiberaceae. Nicht mehr officinell.

Eirunder, wallnussgrosser (runde Curcuma) oder walzenrunder, bis zu 14 Mm. dicker (lange Curcuma), fast hornartiger, gelbbrauner, mehr oder weniger geringelter Wurzelstock, auf dem Querschnitt pomeranzengelb und mit einem etwas dunkleren Ringe versehen; von ingwerähnlichem Geruch, bitterlichem Geschmack, beim Kauen Brennen erregend, den Speichel gelb färbend (Pharm. Germ. I). — Enthält grosse Mengen eines durch Alkohol ausziehbaren gelben, krystallinischen Farbstoffs (Curcumin $C_{10}H_{10}O_3$), der in feinen Körnchen und Oeltropfen in den Parenchymzellen vertheilt und ausserdem in grösseren Klumpen im Gewebe zerstreut ist, und dessen Lösung durch Alkalien braunroth gefärbt, durch Säuren wieder gelb, durch Borsäure aber nach dem Trocknen orangeroth wird, und daher als „gelbes Reagenspapier" Anwendung findet. Sodann ist die Wurzel reich an Stärke (Curcumastärke) in eigenthümlich gestalteten, flach scheibenförmigen oder eiförmigen, am schmalen Ende abgestutzten und in eine schmale Spitze auslaufenden Körnern, meist verkleistert. Dieselben bilden auch das aus den Wurzeln anderer Arten (*C. angustifolia* und *leucorrhiza, Roxburgh)* gewonnene „ostindische Arrowroot".

Medicinisch ist die Curcumawurzel völlig überflüssig. Sie diente als scharfes Gewürz dem Ingwer ähnlich; äusserlich als Färbemittel.

Cusparin, s. Angostura, I, pag. 471.

Cusset. Allier-Departement, 277 M. üb. M., besitzt ähnliche alkalische Säuerlinge, wie das nur 2 Km. entfernte Vichy, von 16—18° C. Badeanstalt.

B. M. L.

Cuxhaven (4000 Einw.) an der Mündung der Elbe, unweit davon das Nordseebad. Herren- und Damenbad neu erbaut, auch ein Karrenbad und warme Seebäder. Sommerwärme des Wassers etwa 14°.

B. M. L.

Cyanose (κυανός blau) = Blaufärbung der Gewebe in Folge erhöhter Blaufärbung der Blutgefässe; da es der Kohlensäuregehalt des venösen Blutes ist, der die Blaufärbung eines Theiles veranlasst, so muss dieselbe zunehmen mit jeder Anhäufung venösen Blutes. Für die durch Stauungshyperämie hervorgebrachte Verfärbung ist auch der Ausdruck *Livedo mechanica* in Gebrauch, ohne jedoch die Bezeichnung Cyanose und cyanotisch für genau dieselben Zustände verdrängen zu können. In Folge venöser Stauungshyperämie ist die dunkle, bläuliche Röthe das auffallendste Symptom. Diese Färbung ist Folge der in den erweiterten Venen und Capillaren angehäuften und stagnirenden grösseren Zahl von Blutkörperchen, die wegen Verlangsamung des Blutflusses und der längeren Communication mit dem kohlensäurehaltigen Gewebe mit Kohlensäure überladen sind. Das Durchschimmern der bläulichen Färbung ist auf der Haut und besonders auf deren hervorragenden gipfelnden Theilen (Nase, Lippen, Wangen, Finger), nicht minder aber auch an den sichtbaren Schleimhäuten bemerkbar. Aber wenn auch die Cyanose der tieferliegenden Gewebe wenig sichtbar ist, so tritt sie doch auch hier mit allen ihren Consequenzen mit der Transsudation, der Neigung zu Blutungen ein. In Folge dauernder Hemmung des venösen Blutstromes kommt es nach kurzer Steigerung der localen Temperatur zu andauernder Verminderung derselben, besonders an den äusseren Körpertheilen, von denen eine stete Wärmeabgabe nach

Aussen stattfindet. Bei längerem Bestehen dieser Stagnation erfolgt weiter auch Zunahme des Bindegewebes (cyanotische Induration), endlich kommt es sowohl hierdurch, wie auch durch die Blut- und Säftestauung zum Schwund des eigentlichen Parenchyms, so bei der sogenannten rothen Atrophie der Leber. Eine ähnliche Atrophie tritt in allen compressiblen Organen ein, in der Retina, in der Niere. Mitunter wird die Verkleinerung der specifischen Gewebsbestandtheile durch die seröse Transsudation verdeckt, mitunter durch die stärkere Entwicklung des venösen Capillarnetzes. Aus der Mischung dieser Veränderungen unter einander setzt sich alsdann der anatomische Zustand zusammen, den man als Stauungs-Niere, Stauungs-Leber und -Milz bezeichnet. Diese Cyanose tritt an jedem Körpertheile auf, dessen venöse Circulation in ihrer ganzen Circumferenz gehemmt oder auch nur gestört ist, am Arm z. B. bereits nach längerem Liegen der Aderlassbinde. Auch fester Druck von Kleidungsstücken, Schnürleibern, Halstüchern, Strumpfbändern, genügt, um schwächere Formen der Cyanose hervorzurufen. Je stärker die Compression sämmtlicher Venen eines Körpertheiles wird durch feste Einschnürung, z. B. durch Druck von Geschwülsten, desto ausgeprägter die Cyanose. Bei Hindernissen der venösen Circulation in der Leber kommt es zur abdominellen, venösen Plethora mit allen ihren Folgen. — Wird die Stauungshyperämie schliesslich unlösbar, schnürt eine Massenligatur ein Organ oder ein Glied an der Wurzel ab, ist die compensatorische Ableitung des Blutes gänzlich unmöglich, so wird die Cyanose immer stärker, es tritt zuletzt volle Stase mit gänzlicher Mortification ein. Ein ähnliches, mehr circumscriptes, aber zum Theil intensives Blauroth entsteht durch die örtliche Wirkung des Frostes. Diese Livedo charakterisirt sich durch blaurothe Marmorirung oder durch diffuse dunkelblaurothe, mit zinnoberrothen Zeichnungen untermischte Hautinjection in den bekannten Frostbeulen (Perniones). Die längere Dauer dieser Färbung in den Frostbeulen scheint in der Erschlaffung der Venenwände ihren Grund zu haben, doch ist die Mechanik dieser atonischen venösen Hyperämie durchaus nicht klar. Die primäre Kältewirkung ist auf Arterien und Venen dieselbe, eine contrahirende, nicht minder die Secundärwirkung, die Dilatation. Weshalb aber nun keine gleichmässige Dilatation des ganzen Gefässnetzes erfolgt, weshalb gerade bei diesen Frostbeulen die Ausdehnung der Venen so einseitig überwiegt, ist unklar. Die öftere Wiederholung der Kältewirkung könnte auf die einzelnen Abschnitte des Gefässnetzes verschieden wirken, die Venenwände könnten wegen geringer Widerstandsfähigkeit stärker erschlaffen, es könnte aber auch die Toleranz der Venennerven eine geringere sein, als die der Arteriennerven. Zeigte doch GOLTZ, dass auch nach Zerstörung des Rückenmarks gerade das Venensystem enorm weit wird und seinen Tonus verliert.

Eine allgemeine Cyanose, eine auf das gesammte venöse Gefässnetz verbreitete, tritt bei Stauung des venösen Blutflusses in Folge von Respirations- und Circulationsleiden ein. Von den Affectionen der Respirationsorgane kommen hier insbesondere solche in Betracht, bei denen durch die Heftigkeit der Exspirationsstösse das venöse Blut an seiner Entleerung in die Brusthöhle gehindert wird, anstatt dass es, wie es in der Norm sein soll, zur Brusthöhle angesogen wird. So stellt sich bei LAENNEC's *Catarrhe sec* durch die gehemmte Entleerung der Jugularvenen beträchtliche Schwellung derselben ein. Das Gesicht wird dunkelroth-bläulich, der Kopf will zerspringen. Bei längerer Dauer werden zuletzt die während der Hustenanfälle ausgedehnten Venen varicös, so dass sich dicke, blaue Gefässe auf Wangen und Nasenflügeln ausbilden. Noch heftiger und allgemeiner tritt die acute Cyanose beim Keuchhusten auf. Durch den sehr starken Exspirationsdruck beim Husten wird die Entleerung der Venenstämme in das Herz gehemmt. Das Gesicht wird dunkelroth und bläulich, auch die Zunge wird dick und cyanotisch gefärbt, die Augen thränen und werden prominent. Oft kommt es während des Anfalles dieses sogenannten Blauhustens zu Blutungen an einzelnen Stellen, noch regelmässiger zum Erbrechen. Bei keinem

Respirationsleiden erreicht jedoch die Cyanose einen gleich hohen Grad wie in den späteren Stadien des Emphysems. Wangen, Ohren, Lippen, Zunge bekommen eine fast völlig dunkelblaue Färbung. Auch an der Kehlkopfschleimhaut ist die gleiche cyanotische Färbung unter Entwicklung zahlreicher Varicositäten zu constatiren. Ist im Bereiche der Jugularvenen die Cyanose sichtbarer, so sind doch im Bereiche der *Vena cava ascendens* die Folgen der venösen Stockung nicht minder stark ausgeprägt. Zunächst schwillt die Leber an, alsdann erstreckt sich die Stauung auf die Magen- und Darmvenen bis inclusive der *Venae haemorrhoidales*. Die Ausbildung varicöser Knoten am Mastdarme ist die unmittelbare, die von Magen- und Darmcatarrhen die mittelbare Folge des gestauten, venösen Blutflusses. Beim chronischen Emphysem ist es die Combination des Unterganges zahlreicher Lungencapillaren mit der verminderten Aspirationskraft des Thorax und dem Bronchialcatarrh, welche nicht blos Stauung des venösen Blutes in den peripheren Venen, sondern auch eine mangelhaftere Arterialisirung des Gesammtblutes zu Wege bringen.

Unter den Herzleiden sind es die Klappenfehler der Mitralis, die früher und leichter als die Klappenfehler der Aorta bei Insufficienz der Compensation zur Cyanose führen. So lange die Compensation zureichend ist, braucht keine Spur von Cyanose das Vorhandensein eines Herzklappenfehlers zu verrathen. Von einer auch nur bei Anstrengungen hervortretenden Kurzathmigkeit abgesehen, können solche Herzkranke sich eines ganz guten Wohlbefindens erfreuen. Sobald aber die compensatorische Hypertrophie unzureichend geworden, sei es, dass die Musculatur der Herzventrikel durch fortschreitende fettige Degeneration an Kraft einbüsst, oder dass der Klappenfehler durch neue Endocarditis gewachsen, dann füllen sich die Venen, werden weiter und weiter ausgedehnt, die Capillaren injiciren sich immer mehr und mehr mit gestautem Blut, so dass nicht blos das Gesicht cyanotisch wird, sondern auch die Finger sich bläulich färben. Die stockende Entleerung der Gehirnvenen führt zur Schwere des Kopfes, Kopfschmerz, Schwindel, die der *Venae hepaticae* zu einem oft erheblichen Lebertumor, so dass derselbe mitunter anfangs fast bis zum Nabel hinabreicht, später aber in Folge des Blutdruckes atrophirt (atrophirende Muskatnussleber). Kommt es zum Icterus in Folge von Gallenstauung durch den Blutdruck oder durch den Druck der Bindegewebswucherung oder durch einen Catarrh der Gallenwege, so mischt sich dann wohl die gelbe icterische Färbung mit der blauen cyanotischen zu einem deutlich grünen Colorit. Unbedeutender ist die Milzschwellung, hingegen sind Dyspepsie, Darmcatarrhe und Hämorrhoidalbeschwerden regelmässiger vorhanden. Die wichtigste Folge endlich ist der Eintritt der Wassersucht mit allen ihren Consequenzen. Ueber diese Erscheinung, wie über alle anderen sonstigen Wirkungen der venösen Hyperämie cf. die Artikel Hydrops, Stagnation, Stase.

Nicht auf Stauung des venösen und capillaren Blutes allein beruht die allgemeine Cyanose bei angeborenen Herzanomalien. Für diese Störungen galt die Cyanose von Geburt an früher für pathognomonisch. Bei angeborenen, schweren, nicht compensirten Herzleiden kommt es auch nicht selten vor, dass die Cyanose bei oberflächlichem und raschem Athmen sich über den ganzen Körper erstreckt und dass die Kurzathmigkeit sich zu suffocatorischen Anfällen bis zu convulsivischen Zuckungen steigert; alsdann erfolgt der Tod unter Asphyxie oder Collaps. Ist jedoch der Herzfehler derartig, dass eine Compensation eintreten kann, so können Erstickungsgefahr, Athemnoth und Cyanose wieder abnehmen, das Kind kann gedeihen, wenn es auch meist muskelschwach und anämisch wird und nur bei Anstrengungen oder Krankheiten macht sich die Cyanose wieder geltend. Nicht selten ist es alsdann, dass in der Pubertät oft die Erscheinungsn der Cyanose zum ersten Male, öfter wohl nur in verstärktem Grade auftreten; doch auch dann gelingt mitunter eine leidliche Compensation. Hat doch in einem Falle von Verschluss der Lungenarterie, sogar allerdings bei sehr entwickeltem Collateralkreislauf der Kranke ein Alter von 37 Jahren erreicht. In den meisten Fällen versagt jedoch früher

oder später die Compensation. Verlängerung des Lebens über das 25. Lebensjahr hinaus ist sehr selten. So wie die Compensation unvollständig wird, zeigt sich die Cyanose. Sie fehlte in 57 zusammengestellten Fällen gänzlich nur viermal und zeigte sich in 32 schon bald nach der Geburt. Die oft tiefblaue Färbung der Haut, insbesondere des Gesichtes, aber auch der Finger und Zehen ist es, welche zu der Bezeichnung des Leidens als *Morbus coeruleus* geführt hat. Die lange Dauer der Anhäufung des venösen Blutes bringt alsdann seröse Infiltrationen, mässige Verdickungen und Hypertrophien zu Wege. Die Nase verdickt sich, die blauen Lippen schwellen, unter bläulicher Färbung des Nagelbettes erhalten die Endphalangen der Finger und Zehen eine Gestalt, dass sie wie Kolben von Trommelschlägeln aussehen; auch die Nägel werden breit und gebogen. Hinzuzufügen ist es, dass man nicht immer alle diese Erscheinungen so charakteristisch ausgeprägt findet und auch, dass einzelne derselben, wie die kolbenförmige Anschwellung der freien Phalangen schwächer auch bei Pyothorax und Tuberculose sich vorfinden. In nur wenigen Fällen werden solche Menschen mit hochgradiger Cyanose munter und lebhaft, meist sind sie träge, frieren leicht, haben schwachen Geschlechtstrieb, werden von Ohnmachten, heftigen Beklemmungen, Herzklopfen stark heimgesucht. Besonders bei angeborener Pulmonalstenose zeigt sich eine hochgradige Neigung zur Lungentuberculose, welche den tödtlichen Ausgang in hohem Grade beschleunigt. In den meisten dieser Fälle von angeborenen Herzleiden handelt es sich um Complicationen, um Insufficienz und Stenose der Ostien, insbesondere des rechten Herzens mit Offenbleiben des Septums. Bei diesen Herzleiden ist der Grund der hochgradigen Cyanose nicht blos in der Stauung des Blutes zu suchen, sondern nicht minder in der venösen Blutbeschaffenheit, in der venösen Krase, wegen der bei Weitem unvollständigeren Arterialisirung. Die Differenz von den Fällen, die auf blosser Stagnation beruhen, zeigt sich auch darin, dass bei angeborener Cyanose weit später Hydrops eintritt als in anderen Fällen.

Sehr viel geringfügiger sind die noch zu erwähnenden Fälle von allgemeiner Cyanose. In der Cholera tritt im enterisch-asphyktischen Stadium eine cyanotische Hautfärbung ein, weil das Blut nach seinem enormen Wasserverluste circulationsunfähig geworden ist, die Arterien fast blutleer sind und die Venen sich mit einem dicken, theerartig geronnenen Blute anfüllen. Im Scorbut rührt die weniger blasse als livide, blaurothe Färbung ebenfalls von der Herzschwäche her, die mit der Muskelschwäche frühzeitig eintritt.

Eine Art von cyanotischer Färbung kommt im Fieberfroste vor, in Folge der beim Frost eintretenden Contraction der Hautarterien und der dadurch bedingten Beschränkung der arteriellen Circulation. Eine ähnliche Wirkung übt auch die Kälte aus, wenn dieselbe z. B. als kaltes Bad einen Einfluss auf die gesammten Hautarterien zu üben vermag. Die Erscheinung ist in besonderer Stärke bei Personen zu beobachten, die der Gefahr des Ertrinkungstodes ausgesetzt waren.

Immer und überall ist Cyanose nur ein Symptom, dessen Werth und Bedeutung von der zu Grunde liegenden Krankheit abhängt. (Literatur bei den angeführten Krankheiten; über Cyanose bei angeborenen Herzanomalien speciell in ZIEMSSEN's Sammelwerk. VI, 2. Aufl., bearbeitet von LEBERT-SCHRÖTTER, pag. 737.)

Samuel.

Cyanverbindungen. Mit diesem Namen belegt man eine Anzahl Verbindungen, welche sich von einem eigenthümlichen Kohlenstoffradicale CN, auch als Cy bezeichnet, ableiten, das in seinem Verhalten mit den Halogenen Chlor und Brom nahe Verwandtschaft zeigt, indem es sich wie diese mit den Metallen zu Salzen und mit Wasserstoff zu einer Säure, der bereits in einem besonderen Artikel abgehandelten Cyanwasserstoffsäure oder Blausäure, verbindet. Vermöge der Polyvalenz der Bestandtheile dieses organischen Radicals, des Cyans, und der Fähigkeit seines Moleküls, sich hauptsächlich unter Mitwirkung von Wasser zu zer-

setzen, nähert es sich indessen auch den Ammoniakderivaten und wird von der modernen Chemie geradezu als Oxalnitril aufgefasst. Mit den Halogenen theilt es auch die Eigenschaft, dass es, wenn es aus seinen Verbindungen ausgeschieden wird, nicht als CN, sondern als $(CN)_2$ austritt. Dieses freie Cyan oder Dicyan ist ein farbloses, leicht condensirbares, der Blausäure ähnlich riechendes Gas, welches auch in seiner toxischen Wirkung letzterer ausserordentlich nahe steht und bei Thieren Dyspnoe, Verlangsamung des Pulses, Sinken des Blutdrucks, Convulsionen, Coma und Tod in geringen Mengen bedingt; doch ist es nach BÖHM und BUNGE bei Warmblütern 5mal weniger giftig als die Blausäure, während es bei Fröschen dieselbe an Giftigkeit übertrifft. Nach LASCHKEWITSCH bewirkt das Gas ausserhalb des Körpers im Blute Auftreten eines breiten Streifens an Stelle der beiden Oxyhämoglobinstreifen im Spectrum und verlieren dabei die auch in ihrer Form veränderten rothen Blutkörperchen die Fähigkeit der Sauerstoffabsorption; in vergifteten Thieren sind diese spectroskopischen Verbindungen nicht zu constatiren. Ein Unterschied von der Blausäurewirkung ist nach LASCHKEWITSCH darin gegeben, dass auch bei Fröschen, bei welchen übrigens das Herz vor der Athmung stillsteht (BÖHM und BUNGE), constant Krämpfe der Paralyse und Anästhesie vorausgehen und dass die Convulsionen bei Warmblütern durch künstliche Respiration nicht verhütet werden. Ein besonderer Einfluss auf die Vagusursprünge scheint sich daraus zu ergeben, dass das Gas die Herzen von Fröschen bei intacten Vagis in diastolischen Stillstand versetzt, nach Vagusdurchschneidung nur den Herzschlag retardirt. Die Einwirkung von Dicyan auf Eiweiss, welches nach LÖWY damit Cyanalbumin unter gleichzeitiger Bildung eines eigenthümlichen, Oxamoidin genannten Körpers, der mit caustischen Alkalien sich in Blausäure, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Oxalsäure zersetzt, liefert und bei längerer Durchleitung des Gases Harnstoff enthält, giebt für die toxischen Verhältnisse des Dicyans keine Anhaltspunkte.

Von den Verbindungen des Cyans mit unorganischen Elementen scheint das gasförmige Chlorcyan, wenn dasselbe überhaupt als eigentliche Verbindung und nicht als ein Gemenge anzusehen ist, neben exquisiter Blausäurewirkung noch locale Irritation zu bedingen (Eulenberg); in dem anfänglich dunklen, braunrothen, an der Luft ausserordentlich hellroth werdenden Blute ist Cyan nachweisbar. Die Dämpfe des flüssigen Chlorcyans reizen Augen und Kehlkopf sehr.

Die Cyanüre der Metalle und die als Doppelcyanüre bezeichneten Verbindungen derselben untereinander zeigen in ihrem chemischen Verhalten und damit parallel gehend. wie dies PELIKAN in einer ausführlichen Studie 1858 darthat, in ihrer Giftwirkung grosse Differenzen. Einzelne Cyanüre sind äusserst unbeständig und werden leicht durch verdünnte Säuren, namentlich Wasserstoffsäuren, zersetzt, wobei Cyanwasserstoffsäure frei wird. Andere widerstehen dieser Einwirkung vollständig oder zerlegen sich erst in höherer Temperatur in Cyan und Metall, während noch andere hierbei in Stickgas und Kohle zerfallen. Die der ersten Kategorie angehörigen Cyanmetalle geben, wenn sie in den Magen gebracht werden, zur Entwicklung von Blausäure und, wenn dies in grösseren Mengen der Fall ist, zu einer unter den Symptomen der Blausäurevergiftung verlaufenden Intoxication Veranlassung. Hierher gehören vor Allem die Cyanüre der Alkalimetalle und Erdmetalle, von denen PELIKAN die Giftigkeit des Cyankalium, Cyanammonium, Cyanmagnesium und Cyancalcium experimentell darthat und von denen die beiden erstgenannten praktische Bedeutung für die Toxikologie, das Cyankalium sogar in sehr beträchtlichem Maasse, gewonnen haben. Das Cyanammonium hat freilich nur in einem englischen Vergiftungsfalle, wo eine Mixtur aus Ammoniakflüssigkeit und Blausäure die Ursache der Intoxication war, eine Rolle gespielt, ein Fall, welcher die vermeintliche antidotarische Wirkung des Ammoniaks bei Cyanwasserstoffvergiftung als Irrthum hinstellte.

Das Cyankalium (Kaliumcyanür, *Kalium cyanatum*) wird durch Sättigen einer weingeistigen Kaliumhydroxydlösung mit Cyanwasserstoff, unrein durch Schmelzen von gelbem Blutlaugensalz oder, wie meist in früherer

Zeit, durch Glühen eines Gemenges von kohlensaurem Kali mit stickstoffhaltigen, organischen Substanzen gewonnen. Es bildet im reinen Zustande farblose Würfel, die sich in Wasser leicht auflösen, alkalische Reaction und scharfalkalischen, aber gleichzeitig bittermandelartigen Geruch haben. An der Luft zieht es Feuchtigkeit an und wird gleichzeitig, indem das Kohlensäureanhydrid der Atmosphäre die Blausäure frei macht, nach und nach völlig in kohlensaures Kalium verwandelt. Das Cyankalium des Handels, welches weisse oder graue, undurchsichtige Massen darstellt und wie das reine, aber meist viel schwächer, nach Blausäure riecht, enthält viel kohlensaures und cyansaures Kalium, oft so viel, dass es nur die Hälfte oder noch weniger wirkliches Cyankalium einschliesst. Wässerige Cyankaliumlösung, welche ebenfalls nach Blausäure riecht, zersetzt sich auch bei Abschluss der Luft unter Braunfärbung und Abscheidung einer dunkelbraunen Masse und beim Erwärmen unter Entweichen von Ammoniak in eine Lösung von ameisensaurem Kalium.

Diese Leichtzersetzbarkeit des Präparates bedingt es, dass in praxi häufig weit grössere Mengen Cyankalium nicht letale Vergiftungen bewirken, als nach der stöchiometrisch zu berechnenden Blausäuremenge, die sich aus der eingeführten Cyankaliummenge bilden würde, möglich erscheint. Nach der letalen Dosis der wasserfreien Blausäure (= 0·06) muss vom Cyankalium 0·15 als tödlich betrachtet werden. Die niedrigste Dosis, welche in Wirklichkeit dem Leben eines Menschen ein Ende gemacht hat, beträgt 0·24 per os und 0·3 per clysma. Hiermit contrastiren freilich die nur durch die Leichtzersetzlichkeit erklärlichen Genesungen nach colossalen Dosen, z. B. 158 Grm. einer 2⁰/₀igen Lösung, was ca. $^5/_6$ Grm. wasserfreier Blausäure entsprechen würde.

Die in Folge der Verwendung des Cyankaliums in der Photographie leichtere Zugänglichkeit dieses Giftes im Vereine mit der grossen Giftigkeit und der meist rasch tödtlichen Wirkung ist der Grund der überaus häufigen Selbstvergiftungen einzelner Personen und ganzer Familien mit Cyankalium, das z. B. in Wien seit längeren Jahren das weitaus überwiegende Material zur Selbstvergiftung darstellt. Dass es auch zu Giftmordzwecken benutzt wird, beweist der Process Chorinsky-Ebergényi und die neueste Gerichtsverhandlung gegen Leopold Winkler in Wien (1879). Ausserdem sind einzelne ökonomische und medicinale Vergiftungen vorgekommen, erstere veranlasst durch Verschlucken unvorsichtig aufbewahrter Cyankaliumlösungen in photographischen Werkstätten, letztere theils durch Versehen bei der Dispensation, wo das nicht im Giftschranke aufbewahrte *Kalium cyanatum* statt *Kalium chloricum* u. s. w. abgegeben wurde, theils durch Versehen der Aerzte beim Verschreiben, z. B. durch Verwechslung von *Kalium cyanatum* mit *Kalium ferro-cyanatum.* Dadurch, dass das früher als Blausäurepräparat therapeutisch benutzte Mittel seiner intensiven Giftigkeit wegen fast überall ausser Curs gekommen ist und dass in wohl organisirten Staaten dasselbe wie alle Gifte unter besonderem Verschlusse aufbewahrt wird, erklärt sich die geringe Zahl der Medicinalvergiftungen durch Cyankalium. Uebrigens ist auch an die Möglichkeit der Aufnahme von Blausäure aus Cyankalium von Wunden und Geschwüren aus zu denken, insbesondere unter Berücksichtigung von gewissen Läsionen, zu denen länger dauerndes Manipuliren mit Cyankalium führen kann. In galvanischen Vergoldungs- und Versilberungsanstalten zeigen die Finger der Arbeiter regelmässig mehr oder weniger tiefe Geschwüre, die vorwaltend gewiss dem Gehalte an kohlensaurem Natron ihre Entstehung verdanken.

Die Vergiftung durch Cyankalium entspricht in Bezug auf Symptomatologie und Behandlung völlig der Blausäurevergiftung, vielleicht mit Ausnahme davon, dass ein weniger rapides Eintreten der Symptome häufiger ist als nach directer Einführung von verdünnter Blausäure, zeigt dagegen in Bezug auf den Leichenbefund eine erhebliche Differenz, indem bei den mit Cyankalium Vergifteten ausgesprochene örtliche Erscheinungen sich finden, welche nach Blausäure fehlen. Nach HOFMANN (1876) charakterisirt sich die Cyankaliumvergiftung durch hell-

blutrothe Färbung, Wulstung und Lockerung der Magenschleimhaut, besonders im Fundus und auf der Höhe der Falten, mit Ablagerung reichlichen hellrothen Schleims auf derselben, einen Befund, der theils auf reactiver, hier und da bis zur Ecchymosirung gesteigerter Entzündung beruht, theilweise von einer erst nach dem Tode stattfindenden, in Quellung des Gewebes und namentlich der Epithelien bestehenden Einwirkung des Giftes und von einer ebenfalls postmortalen Imbibition der oberen Schichten durch von Cyankalium gelöstes Hämoglobin abhängt. Die letzten Veränderungen treten auch bei Vergiftungen mit Aetzkali oder Aetznatron oder deren Carbonaten auf, wo die Farbe jedoch mehr schmutzigroth oder grünlich ist. In dem Blute des Magens kann man auch, wenn reichlich Cyankalium ingerirt wurde, die eigenthümlichen spectroskopischen Eigenschaften des mit Cyankalium ausserhalb des Organismus behandelten Blutes constatiren, während das Blut in entfernten Organen das Oxyhämoglobinspectrum giebt. Die fraglichen Veränderungen können sich in Folge von Regurgitation des Mageninhaltes auch im Oesophagus und im Pharynx finden, bilden sich im Magen jedoch nicht aus, wenn ein sehr saurer Mageninhalt durch Genuss von sauren Speisen vorhanden ist. In vielen Fällen von Cyankaliumvergiftung wird übrigens auch auf die hellrothe Farbe des flüssigen Blutes, welche sich lange Zeit hält, hingewiesen. Der chemische Nachweis der Blausäure nach Cyankaliumvergiftung ist in einem Falle von ZILLNER noch 4 Monate nach dem Tode geführt.

Nach den Untersuchungen von PREYER (1867) bildet Cyankalium analog der Blausäure sowohl mit Hämoglobin als mit Oxyhämoglobin constante Verbindungen. In wässeriger Oxyhämoglobinlösung lässt längerer Contact oder Erwärmen mit Cyankalium an Stelle der Oxyhämoglobinstreifen einen breiten, schlecht begrenzten Streif entstehen, dessen dunkelste Stelle dem violetten Ende des Spectrums etwas näher steht als der Streifen des Hämoglobin. Durch Zusatz von Schwefelammonium treten an Stelle des breiten Bandes zwei Absorptionsstreifen, näher an Violett als die Kohlenoxydhämoglobinstreifen und weniger scharf begrenzt als die Hämoglobinstreifen; beim Kochen in alkalischer Lösung verschwinden dieselben nicht und beim Schütteln mit Luft machen sie den ursprünglichen Cyankaliumoxyhämoglobinstreifen Platz. Die reducirende Lösung von STOKES wirkt ebenso wie Schwefelammonium. Die beiden letztgenannten Streifen gehören dem Cyankaliumhämoglobin an und werden bei Luftabschluss in demselben durch K Cy direct hervorgerufen.

Zu den mit Chlorwasserstoff Blausäure liefernden Cyanmetallen gehört auch das Cyanquecksilber, *Hydrargyrum cyanatum*. Das früher bei Lustseuche und syphilitischen Neuralgien, in allerneuester Zeit wieder von ERICHSON zu $1^1/_4$ Mgrm. mehrmals täglich, bei Säuglingen unter einem Jahr zu 0·6 Mgrm. gegen Diphtherie empfohlene Mittel wirkt in medicinalen Dosen nur als Quecksilberpräparat, und zwar ganz analog dem Sublimat. Bringt man dagegen mehrere Decigramm in den Magen kleiner Säugethiere, so entwickelt sich eine hinreichende Menge Cyanwasserstoff, um sofort die Erscheinungen der Blausäurevergiftung mit tödtlichem Ausgange hervorzurufen. Bei dem hohen Atomgewichte des Quecksilbers würden mindestens 4 Dgrm. Cyanquecksilber auf einmal genommen werden müssen, um tödtliche Blausäurevergiftung beim Menschen zu bedingen. Da aber schon geringere Quantitäten die Erscheinungen der corrosiven Quecksilberpräparate veranlassen können, ist es wohl begreiflich, dass bei den wenigsten bekannten Vergiftungen beim Menschen die Symptome und der Leichenbefund des acuten Mercurialismus prägnant hervortreten, was namentlich auch in den am besten beobachteten Fällen von MOOS und KLOB sich manifestirt. Die betreffenden Intoxicationen gehören theils zur Kategorie der Selbstvergiftung, theils zu den medicinalen und gewerblichen, letzteres indem Cyanquecksilber mit chlorsaurem Kali zur Füllung von Zündpatronen dient (KLOB).

Nach den Versuchen von PELIKAN wirken ausser den genannten Cyanüren auch Cyancadmium und verschiedene unlösliche Cyanüre, wie Cyanzink, Cyanblei,

Cyankupfer und Cyansilber durch Entwicklung von Blausäure im Organismus giftig. Ungiftig sind dagegen alle Metallcyanüre, welche unter Einwirkung verdünnter Salzsäure in der Kälte keine Blausäure entwickeln, so namentlich Cyangold, Cyaneisen, Cyanchrom, Cyankobalt und Cyanplatin. Auch bei den Doppelcyanüren findet eine Verschiedenheit der Wirkung statt, je nachdem dieselben sich mit verdünnter Salzsäure zersetzen oder nicht. Im ersteren Falle wirken sie, wie z. B. Cyanquecksilberkalium und Cyansilberkalium, durch die freiwerdende Blausäure giftig, nach PELIKAN am intensivsten, je grösser ihre Löslichkeit ist. Im anderen Falle, wo man in den Doppelcyanüren als Radical eine aus Cyan und Metall bestehende Gruppe annehmen kann, wirken dieselben nach PELIKAN vorwaltend nach Art der Salze des in ihnen enthaltenen Metalles.

Für diese Ansicht spricht namentlich das toxische Verhalten des Natriumeisencyanürs (Ferrocyannatrium) gegenüber der entsprechenden Kaliumverbindung, dem Ferrocyankalium oder Kaliumeisencyanür (gelbes Blutlaugensalz) und zu dem Natriumplatincyanür (Platincyannatrium), indem nach Rabuteau die Kaliumverbindung schon zu 1·0, die Natriumverbindung erst zu 5·0 bei directer Einspritzung in das Blut Hunde tödten und das Platindoppelsalz bei Fröschen mindestens 8mal giftiger ist als das Ferrocyannatrium. So können auch vom Menschen grosse Gaben (Rabuteau selbst nahm 2·0—4·0 Natriumeisencyanür) ohne Schaden genommen werden. Nichtsdestoweniger scheint das gelbe Blutlaugensalz unter besonderen Verhältnissen giftig wirken zu können, nämlich wenn das Salz mit überschüssiger Säure in den Magen gelangte. Zwei Fälle (Sonnenschein, Volz), in denen der Tod nach Einnahmen von Ferrocyankalium, mit welchem gleichzeitig unmittelbar Weinsäure, resp. eine Mischung von Salpeter- und Salzsäure ingerirt wurde, in sehr kurzer Frist erfolgte, zeigen die Möglichkeit einer Abspaltung von Blausäure, die in dem Volz'schen Falle durch den Geruch constatirt wurde und welche sich dadurch erklärt, dass die überschüssige Säure aus der Blutlaugensalzlösung Ferrocyansäure (Eisenblausäure) fällt, welche bei Luftzutritt unter Ausstossen von Blausäuredämpfen in Eisencyanürcyanid (Berlinerblau) übergeht.

Einzelne Cyanüre und Doppelcyanüre haben einige, allerdings untergeordnete therapeutische Bedeutung. Von ersteren ist dies nur das Berlinerblau oder Pariserblau, *Ferrum cyanatum s. Cyanuretum ferroso-ferricum*, Eisencyanürcyanid, das früher vielfach bei Chorea und anderen Nervenkrankheiten, theils als Eisenmittel bei Chlorose, theils nach Art anderer unlöslicher Pulver, bei Catarrhen und Ulcerationen im Tractus, auch im Typhus und Intermittens vielfach Anwendung fand. Von Doppelcyanüren hat neuerdigs Galezowski (1883) Platin-, Gold- und Silbercyannatrium zu 0·02 pro die gegen Sehnervenatrophie bei Tabetikern empfohlen. Früher gebrauchte man das bereits erwähnte gelbe Blutlaugensalz, *Ferro-Kalium cyanatum*, in älterer Zeit auch als *Kali borussicum* bezeichnet, wodurch eine Verwechslung mit dem ebenso genannten Cyankalium möglich war, und das Eisencyanzink, *Zincum ferro-cyanatum*. Das erstgenannte Salz, welches in grösseren Mengen etwas Purgiren erzeugt, durchläuft den Organismus grösstentheils unverändert, ohne besondere Erscheinungen in höheren Dosen (1·0 und mehr) hervorzurufen. Nach Regnault und Hayem (1879) wird es zu 2·0—4·0 pro die von Chlorotischen Monate lang ohne jede Nebenwirkung genommen, hat aber nicht den Effect der Eisensalze, indem es zwar die Menge der rothen Blutkörperchen vermehrt, aber nicht deren Grösse. Es besitzt weder diuretische noch diaphoretische Action und hat höchstens Werth als Antidot verschiedener toxischer Metallsalze, indem es im Contact mit denselben sofort in Wasser und verdünnter Salzsäure unlösliche Niederschläge von Ferrocyanmetallen erzeugt. Bei vielen Vergiftungen dieser Art ist es freilich durch Eiweiss ersetzbar. Am meisten eignet es sich bei Kupfervergiftungen und Intoxicationen mit Eisenchlorid oder anderen corrosiven Eisenoxydsalzen. Das Eisencyanzink ist ein völlig entbehrliches, früher bei verschiedenen Nervenleiden benutztes Zinkpräparat.

Oxydirende Agentien führen das gelbe Blutlaugensalz leicht in rothes Blutlaugensalz oder Ferricyankalium über, während reducirende das letztere in alkalischer Lösung wieder in Ferrocyankalium zurückführen; beide Einflüsse machen sich im Organismus geltend, indem das rothe Blutlaugensalz zu gelbem reducirt wird, andererseits ein Theil des eingeführten Ferrocyankaliums in Ferricyankalium übergeht.

Die als Nitrile bezeichneten Verbindungen, welche Cyan mit Alkoholradicalen bildet, besitzen nach den Untersuchungen von PELIKAN und MAXIMOWITSCH stark toxische Wirkung, stehen jedoch sämmtlich in der Intensität der Action der Blausäure nach, da ihre letale Dosis für Kaninchen 0·7—2·0 beträgt. Kleinere Gaben bewirken Steigerung der Athemfrequenz (ohne Betheiligung des Vagus), grössere epileptiforme Krämpfe mit Mydriasis und mit oder ohne Verlust der Willkürbewegung und schliesslich Respirationsstillstand. Ueber die relative Giftigkeit der einzelnen Nitrile differiren die Angaben; stark giftig ist Cyan-

amyl (Isocapronitril).*) Die Isomeren der Nitrile, in denen das Cyan durch seinen Stickstoffgehalt mit dem Radical verbunden ist, während in den Nitrilen alle Kohlenstoffatome im Molekül direct zusammenhängen, die sogenannten Carbonyle oder Isonitrile, sind auch in der doppelten Dosis nicht toxisch.

Von sonstigen Cyanverbindungen ist die Cyansäure ohne besondere giftige Wirkung; die Action ihrer Salze resultirt aus dem Metallcomponenten. Die der Cyansäure entsprechende Schwefelverbindung, der Sulfocyanwasserstoff oder die Rhodanwasserstoffsäure, soll in Dampfform zwar nicht so schnell, aber in ähnlicher Weise wie Chlorcyan wirken. Das Kalisalz dieser Säure, das Sulfocyankalium, bekanntlich im normalen Speichel vorhanden, wurde früher von CL. BERNARD, PELIKAN u. A. für ein eigenthümliches, besonders die Willkürbewegung, die Sensibilität und das Herz lähmendes Gift angesehen, doch wirkt es offenbar nur als Kaliumverbindung toxisch. Dasselbe ist mit dem Kalisalze einer anderen Schwefelverbindung des Cyans, dem dithiocyansauren Kalium, der Fall, während die Verbindung dieser Säure mit Aethyl, das dithiocyansaure Aethyl, intensiv giftig wirkt und schon zu 1 Tr. Kaninchen in einigen Stunden tödtet; die Todesursache scheint Lungenödem zu sein, welche das mit dem Athem (ausserdem auch durch Harn und Galle) eliminirte, auf die Haut übrigens nicht stark irritirend wirkende Gift neben Reizung des Darmcanals bewirkt (HÖGYES). Von Sulfocyanverbindungen hat das Sulfocyanquecksilber als Material der eine Zeit lang als Spielzeug sehr beliebten Pharaoschlangen einige Bedeutung, nicht sowohl wegen der bei Anzünden derselben sich entwickelnden Gase, welche höchstens bei bestehender Idiosynkrasie gegen Mercurialien ein Arzeneiexanthem hervorrufen (ENGELMANN), als wegen des Verschluckens der etwa 2·0 Schwefelcyanquecksilber enthaltenden Cylinder, das in der That einen unter gastrischen Erscheinungen verlaufenden Fall von Vergiftung bei einem Kinde hervorgerufen hat. Im Magen wird das Rhodanquecksilber theils in ungemein leicht lösliches Schwefelcyanquecksilbernatrium, theils in Natriumquecksilberchlorid übergeführt und wirkt durch letzteres nach Art des Sublimats; auch Eiweiss bildet daraus ein lösliches Quecksilbersalz, weshalb bei Thieren auch nach Einbringen in eine Wunde Diarrhoe, Albuminurie und intensive Gastritis entsteht. Die Sanitätspolizei hat deshalb mit Recht dem Handel mit dem gefährlichen Spielzeuge ein Ende gemacht.

Literatur: Für Dicyan und Chlorcyan: Eulenberg, Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865. — Böhm und Bunge, Archiv für exper. Path. 1878, XII, pag. 31. — Für Cyanüre, Doppelcyanüre und Nitrile: Pelikan, Beitrag zur gerichtl. Med. Würzburg 1858. — Maximowitsch, Petersburger med. Wochenschr. 1877, Nr. 38. — Rabuteau, Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1883, pag. 268 — Zu Cyankalium vergl. die Literatur der Blausäure und Hofmann, Wiener med. Wochenschr. Nr. 45, 46, 1878; 1—3, 1880. — Zillner, Vierteljahrschr. für gerichtl. Medicin 1881, XXXV, pag. 193.

Husemann.

Cyclamen, *Tubera Cyclaminis*, die Knollen von *Cyclamen europaeum L.* (Alpenveilchen); enthalten ein emeto-cathartisches Acre, das Cyclamin (Arthanithin), $C_{20}H_{34}O_{10}$, ein neutrales, in Wasser lösliches, wie Saponin schäumendes Glycosid. Die Knollen als Purgans und Emmenagogum benutzt (2·0—4·0 pro die in Pulver, Infus); auch das Cyclamin (zu 0·1—0·3 pro dosi).

Cyclencephalie (κύκλος und ἐγκέφαλος); **Cyclocephalie** (κύκλος und κεφαλή), s. Missbildungen.

*) Nach den neuesten Versuchen von Giacosa (Ann. d. Chim. méd. I, 105, II, 99, 1885) ist die Wirkung der Nitrile von der der Blausäure völlig verschieden und erinnert die erstere an die der Anästhetica oder gewisser ätherischer Oele, indem sie zunächst leichte Erregung, dann Lähmung des Gehirns, des Rückenmarks, der Nerven und der Muskeln bedingen. Phenyl- und Benzonitril sind giftiger als Aceto- und Propionitril. Mit Ausnahme des Benzonitrils, welches unverändert durch die Exspirationsluft, Faces und Harn ausgeschieden wird, verwandeln sich die Nitrile in Amide und später in Ammoniaksalze der dem in ihnen enthaltenen Radicale entsprechenden homologen Säure (Giacosa).

Cyclitis. Cyclitis, auch Kyklitis, Strahlenkörperentzündung, heisst eine das *Corpus ciliare* allein befallende entzündliche Erkrankung, ohne sichtbare Theilnahme der Iris, noch auch des hinteren Abschnittes des Uvealtractus. Doch wird sehr häufig selbst bei Theilnahme der Iris, da es sich also um Iritis und Cyclitis handelt, auch nur kurzweg von Cyclitis gesprochen und so umfasst dieser Ausdruck im weiteren Sinne auch den Begriff der Iridocyclitis.

Cyclitis als solche, d. i. eine ganz isolirte Entzündung des Strahlenkörpers, ist überhaupt ein im Ganzen ziemlich seltenes Vorkommen und bleibt jedenfalls auch dann kaum lange auf diesen Theil des Uvealtractes beschränkt; vielmehr verbreitet sich meistens der Process einerseits nach vorn auf die Iris, andererseits nach rückwärts auf die Aderhaut, was bei dem innigen geweblichen Zusammenhange der in Rede stehenden Membranen und namentlich bei dem Zusammenhange ihrer Gefässsysteme gewiss nicht erstaunlich ist.

Das Substrat der Cyclitis bildet ein zunächst das bindegewebige Stroma des Ciliarkörpers und nur in untergeordnetem Maassstabe auch die pigmentirten Zellen und die musculösen Elemente betreffendes Exsudat, welches je nach der mehr minder grossen Menge von lymphoiden Zellen, die es enthält und den weiteren Phasen, welche die Zellen durchmachen, d. h. je nachdem sie eine Höhergestaltung eingehen oder aber verfetten und zu Detritus sich verwandeln, ein eitriges, ein plastisches oder ein seröses ist. Nur selten findet sich blos eine der genannten Exsudatarten, meist sind sämmtliche, wenn auch in höchst ungleicher Menge, vertreten. Der Ort, wo die Entzündungsproducte abgesetzt werden, ist auch der Exsudationsart gemäss verschieden. Ein seröses Exsudat wird, abgesehen davon, dass es den Ciliarkörper saftreich und gequollen macht, zum grössten Theile in den Glaskörper, der sich hierdurch trübt, abgesetzt; desgleichen wird ein eitriges Product in's *Corpus vitreum* ergossen, dasselbe bahnt sich überdies auch den Weg in die Vorderkammer (Hypopyum).

Das plastische Product der Cyclitis überzieht in der Regel in Gestalt mehr weniger ausgedehnter Schwarten die hintere Wand des Ciliarkörpers, aus welcher sie herauswachsen und der Oberfläche desselben ein rauhes, warziges Aussehen verleihen.

Diese Schwarten, welche sich am häufigsten neben einer serös-gelatinösen, getrübt-fettigen Infiltration des Bindegewebes und im weiteren Verlaufe eintretender Verfettung auch der Muskelfasern des Ciliarmuskels finden, bestehen, ähnlich wie die Synechien der Iris, aus faserigem, von Fettmolekülen getrübtem, leicht pigmentirtem oder pigmentlosem Bindegewebe und hängen meist mit gleichartigen, schrumpfenden, schwartigen Neubildungen der Iris, sowie auch mit solchen des mitwuchernden Vordertheiles des Glaskörpers zusammen.

In seltenen Fällen hat man das Recht, von einer gummösen Exsudationsart zu sprechen, wenn nämlich durch eine massenhafte Anhäufung von Kernen Veranlassung zur Knotenbildung gegeben wird. Das sogenannte Gumma oder Condylom, das sich übrigens wohl nur neben plastischen Producten findet, ist ungleich viel seltener im Ciliarkörper als in der Iris anzutreffen; dann aber bildet es mächtige Knoten, welche die peripheren Irispartien bedeutend hervortreiben, zu weitgehender Ausdehnung und Verdünnung der Sclera und selbst zu Perforation derselben führen.

Das klinische Bild der Cyclitis charakterisirt sich neben Injection der Ciliargefässe durch Trübung des Glaskörpers, die auf ophthalmoskopischem Wege nachzuweisen ist, durch entsprechende Störung des Sehvermögens und durch mehr weniger beträchtliche Spontanschmerzen im Auge und im Kopfe, vorzugsweise aber durch einen Schmerz, welcher durch Betastung des Bulbus, besonders in der Gegend des Ciliarkörpers und namentlich im oberen temporalen Segmente desselben hervorgerufen wird. Dieser Druckschmerz, welcher sehr vehement zu sein pflegt, ist fast pathognomonisch für die Cyclitis.

Die Trübung des Glaskörpers ist entweder eine diffuse und so hochgradig, dass sie den Einfall des Lichtes vollständig verhindert und die Pupille selbst bei starker Beleuchtung mit durchfallendem Lichte schwarz bleibt, während die Schärfe und Deutlichkeit des Spiegelbildes der hinteren Linsenkapsel mit Entschiedenheit den Verdacht, als ob die Linse das Erleuchtungshinderniss wäre, abzuweisen gestattet und die Ueberzeugung feststellt, dass die Trübung hinter der durchsichtigen Linse eben im Glaskörper liege; oder die Trübung ist eine zartere und ermöglicht wohl die Durchleuchtung des Auges, keineswegs aber die Wahrnehmung der Augengrunddetails; in noch anderen Fällen ist sogar letzteres zu erreichen, wenn auch ein mehr weniger zarter, vor dem Fundus lagernder Schleier nur bei starker Beleuchtung die Contouren der Objecte des Augengrundes hervortreten lässt.

In manchen Fällen (vielleicht in allen im späteren Stadium) sind die Glaskörpertrübungen geformt und erlauben ganz wohl eine genaue Besichtigung des Augengrundes.

Die Glaskörpertrübung lagert im vordersten Abschnitte des *Corpus vitreum*, in dem Antheile nämlich, welcher dem Ciliarkörper zunächst gelegen ist. Die Trübungen sind zuweilen ungemein fein, punkt- oder staubförmig und entsprechen denen, welche FÖRSTER als bei der von ihm als *Chorioiditis syphilitica* charakterisirten Entzündungsform (s. Artikel Retinitis) vorkommend angiebt.

Handelt es sich um eitrige Cyclitis, so sieht man das Pupillargebiet von flüssigem oder consistentem Eiter erfüllt, oder wenn dieses frei ist, hinter demselben, namentlich dicht hinter der Linse, Eiter im Glaskörper, der an der gelblichen Farbe erkennbar ist.

Die Iris verhält sich bei reiner Cyclitis ganz oder nahezu normal, allenfalls ist sie durch Hyperämie etwas verfärbt. Die Pupille ist mittelweit und reagirt träge. Die Zeichen der Exsudation im Bereiche der Iris, namentlich die Synechien, fehlen absolut; sind aber solche zugegen, so kann man nicht mehr von Cyclitis sprechen, es liegt alsdann das vor, was eben das Gewöhnlichste ist, Iridocyclitis. Doch ist das Kammerwasser gewöhnlich mehr weniger diffus oder wolkig getrübt; Hypopyon fehlt bei eitriger Cyclitis nur selten.

Das Krankheitsbild der Iridocyclitis ist, insoweit die Erscheinungen von der Entzündung des Ciliarkörpers abhängen, nur dann vom geschilderten Symptomencomplex der Cyclitis verschieden, wenn das Exsudat ein plastisches ist, was bei einfacher Cyclitis nur sehr selten, wenn überhaupt, zu beobachten ist. Der Fundamentalunterschied aber ist eben nur durch die Theilnahme der Iris am Processe gegeben und es ist charakteristisch, dass gerade bei Iridocyclitis die Iris in sehr hohem Maasse ergriffen erscheint, weit mehr, als bei einfacher Iritis. Im Bereiche der Regenbogenhaut äussern sich nämlich nicht nur die durch die Entzündung dieser selber erzeugten Producte, sondern auch diejenigen, die vom entzündeten Ciliarkörper stammen.

Es ist zweckmässig, behufs richtiger Erfassung der Gesammtheit des Bildes auch hierbei zu unterscheiden, ob das Exsudat ein seröses, ein eitriges oder ein plastisches ist.

In den ersteren beiden Fällen wird blos durch die Verfärbung der Iris, träge Reaction und anderweitige Veränderungen (Enge, Unregelmässigkeit) der Pupille und allenfallsige Synechien (als das sicherste Zeichen der Exsudation aus der Iris) die Zahl der Cyclitissymptome vermehrt und durch diese Vermehrung der Unterschied zwischen Cyclitis und Iridocyclitis constatirt sein.

Ist jedoch die Iridocyclitis eine plastische oder, was eben das Allerhäufigste ist, eine gemischte plastisch-seröse oder plastisch-eitrige, so zeigen sich neben den der *Cyclitis serosa* entsprechenden mehr weniger deutlich erkennbaren Symptomen der Vermehrung des flüssigen Augapfelinhaltes, d. i. Kammervertiefung, allenfalls Binnendrucksteigerung oder neben denen der *Cyclitis suppurativa*, wie Hypopyon, Glaskörpereiterung etc., oder auch, ohne dass diese Symptome klar hervortreten, folgende sehr prägnante Veränderungen:

Der Pupillarrand der Iris ist durch meist zahlreiche und feste, mehr weniger breite und derbe Synechien an die Vorderkapsel angelöthet oder angewachsen, die Pupille ist nicht rund, sondern unregelmässig, eckig, gezackt, sie reagirt gar nicht oder kaum, und zwar weder bei intensiver Beleuchtung, noch bei Accommodationsimpulsen. Das Hinderniss für die Bewegung der Iris liegt ebensowohl in ihrem Entzündungszustande als in dem mechanischen Hindernisse, welches ihre Anheftung an die Vorderkapsel abgiebt. Die Synechien können auch confluirend sein, so dass ringsherum ein continuirlicher Kranz von Verwachsungen oder ein deutlich sichtbarer grauer oder bräunlicher geschlossener Ring den freien Irisrand an der Kapsel festhält. Man heisst diesen Zustand Pupillenabschluss, *Seclusio pupillae*, weil die durch die Pupillarebene normalerweise nur räumlich getrennten beiden Kammern, die vordere und die hintere Kammer, dadurch vollständig von einander gesondert sind und jeder Verkehr zwischen ihnen aufgehoben ist.

Ausserdem finden sich im Bereiche der Pupille schwartige, pseudomembranöse Neubildungen, welche einen mehr weniger grossen Theil des Sehloches occupiren, oder auch nur zarte Beschläge auf der Kapsel bilden, aber auch die ganze Pupille verstellen können, so dass kein Lichtstrahl in's Augeninnere dringen kann. Diesen Zustand heisst man Pupillensperre oder Pupillenverschluss, *Occlusio pupillae*. Meist, wenn auch nicht immer, ist dieser mit Pupillenabschluss vereint zugegen, da die Pupillarmembran gewöhnlich mit den Exsudaten am Pupillenrande in continuirlichem Zusammenhange steht. Doch ist es ganz wohl möglich und kommt recht häufig vor, dass ein Abschluss ohne Sperre der Pupille sich etablirt und dass also bei vollkommen sistirtem Verkehr zwischen vorderer und hinterer Kammer das Pupillargebiet für Licht ganz durchgängig ist. Seltener ist es, dass eine die Pupille ganz oder nahezu ganz verlegende Pseudomembran ohne Pupillarabschluss besteht.

Die Verhältnisse der Vorderkammer sind sehr wechselnd. Das Kammerwasser kann klar sein, meist jedoch ist es mindestens wolkig getrübt, nicht selten ist der Kammerboden von einem verschieden hohen, in manchen Fällen abwechselnd verschwindenden und wieder erscheinenden Hypopyon eingenommen, auch können fibrinöse, eitrige, fadenförmige oder membranartige Exsudate im Kammerwasser suspendirt sein oder hängen mit den gleichartigen im Pupillarbereiche zusammen. Natürlich ist das Aussehen dieser Exsudate verschieden, je nach der Dauer der Erkrankung, indem sie in frischen Fällen ein gequollenes, oder graugelbliches, hingegen späterhin ein mehr grauweissliches oder weisses, selbst kalkartiges, schwartiges Aussehen haben.

Die Tiefe der Vorderkammer ist fast stets alterirt, sie dürfte kaum je den normalen Verhältnissen entsprechen. Der aufgehobene Verkehr zwischen den beiden Kammern hat eine Ansammlung des serös-gelatinösen Humor hinter der Iris zur Folge, wodurch letztere hervorgetrieben und die Kammer verflacht wird. Die Vortreibung der Iris ist eine gleichmässige, kuppelförmige oder ungleichmässige; namentlich bei ringförmiger Synechie, und besonders wenn die Verwachsung sich nicht stricte auf den Rand der Pupille, sondern auch auf einen mehr weniger grossen Abschnitt der hinteren Irisfläche erstreckt, kann der pupillare Abschnitt der Irisbreite nicht nachgeben, und so wird blos die Peripherie der Iris hervorgebaucht und tritt wulstförmig an die Cornea selbst bis zur gänzlichen Aufhebung dieser Region der Kammer heran, während das Centrum — die Pupille — gleichviel, ob durch Membran verschlossen oder frei, kraterförmig zurückgesunken erscheint. Die Vorwölbung der Iris kann aber auch, und zwar dadurch, eine ungleichmässige, eine buckelförmige sein, dass einzelne leistenartige Partien resistenter sind und dem Drucke von rückwärts nicht nachgeben. Im weiteren Verlaufe schrumpfen die Exsudate und retrahiren sich, die Irisperipherie nach sich ziehend, so dass die Kammer in ihrer ganzen Ausdehnung wieder über die Norm vertieft wird.

Ist das Entzündungsproduct ein überwiegend plastisch-organisationsfähiges, so tritt die Schrumpfung sehr frühzeitig ein und es kommt nur vorübergehend, für kurze Zeit, oder auch gar nicht zur Verflachung der Kammer.

Die Schrumpfung der Exsudate bedeutet natürlich Atrophie der von ihnen durchsetzten und überzogenen Gewebe. Diese Atrophie, am Ciliarkörper dem Auge des Untersuchers nicht direct zugänglich, äussert sich um so unverkennbarer an der Iris durch schiefergraue Verfärbung, Rarefication, Verdünnung, Verschwommenheit, ja selbst gänzliche Abwesenheit der normalen Zeichnung der Regenbogenhaut. Der Schwund ist mitunter so beträchtlich, dass man durch das verdünnte und pigmentlose Gewebe rothes Licht aus der Tiefe des Auges vermittelst des Augenspiegels erhält, ja es kann zu förmlicher Discontinuität, zur Bildung von Löchern in der Iris kommen.

Der Schwund des Gewebes des Ciliarkörpers hat auch eine Verödung eines grossen Theiles seiner Gefässe zur Folge. Die hieraus, sowie auch in einem früheren Stadium aus der durch das Exsudat bedingten Compression der Ciliarkörpergefässe, namentlich der Venen resultirende Circulationsstörung äussert sich in dem Hervortreten wahrnehmbarer, grösserer und zahlreicher Blutgefässe auf der Oberfläche der Iris, welche letztere hierdurch ein sehr charakteristisches Aussehen gewinnt. Die Irisvenen nehmen nämlich ihren Lauf, um zu den Wirbelvenen zu gelangen, durch den Ciliarkörper und eine durch die gedachten Veränderungen des letzteren eintretende Stauung muss zu mitunter mächtiger Erweiterung der normalerweise mit freiem Auge nicht sichtbaren Irisvenen führen.

Wenn es zu solch' weitgehenden Entartungen der frei sichtbaren Theile des Auges gekommen ist, spricht man, und zwar mit Recht, von degenerativer Iridocyclitis. Wiewohl in solchen Fällen der Einblick in die Tiefe des Auges meist verwehrt ist, so hat man doch ein Recht anzunehmen, dass auch der Glaskörper, ja selbst die Linse in gleicher Weise durch schrumpfendes, pathologisches Gewebe zum Schwunde gebracht sind. Man findet dann in der That entweder bei operativen Eingriffen oder bei Sectionen nicht nur die Oberfläche der Vorderkapsel von sehr derben, mitunter kaum zu durchtrennenden Bildungen überzogen, sondern auch die Linse selber cataractös, geschrumpft, membranös oder gar verkalkt und ebenso den Glaskörper nach erfolgter Extraction der Linse in ein schwartiges Gewebe verwandelt. Meistens participirt in diesem Stadium auch die hintere Partie des Aderhauttractes und sofort auch die Netzhaut am Processe und dann spricht man von Iridochorioiditis.

Ein sehr eigenartiges Verhalten zeigt der intraoculäre Druck bei Iridocyclitis. Vollkommen normal dürfte er kaum je gefunden werden, auch ist es nicht wahrscheinlich, dass er während der ganzen Krankheitsdauer auf der gleichen Höhe verharrt; vielmehr scheint er mancherlei Schwankungen zu unterliegen. Es darf aber nicht übersehen werden, dass eine genauere Prüfung der Bulbusspannung wegen der Schmerzhaftigkeit des Auges nicht immer, ja in den wenigsten Fällen möglich ist. Bei der serösen Iridocyclitis ist der Druck wohl in den meisten Fällen mehr weniger, mitunter höchst auffallend vermehrt, ja die Drucksteigerung bildet ein so hervorstechendes Symptom der serösen Cyclitis, dass man es fast als eines der Criterien dieser Entzündungsform ansehen möchte.

Ist das Entzündungsproduct ein mehr plastisches, so geht zweifellos im Anfange auch ein gesteigerter Binnendruck mit den übrigen Erscheinungen einher; später jedoch, falls der Druck nicht inzwischen Hand in Hand mit der Restituirung der übrigen Beschaffenheit eines gesunden Auges sich normalisirt, greift eine successive, immer mehr sich ausprägende Abnahme des Binnendruckes Platz, so dass bei einer einigermassen vorgerückten Cyclitis es sehr auffallend wäre, wenn man nicht den Augapfel beträchtlich weich finden würde. Diese Weichheit in den späteren Stadien deutet auf eine tiefgehende, übrigens des Ausgleiches noch fähige Störung der osmotischen Verhältnisse des Auges, was

ja bei der Rolle, welche der Ciliarkörper bei der Ernährung des Auges und der Secretion der Binnenmedien spielt, gar nicht anders möglich wäre.

Da die Gefässe des Ciliarkörpers auch der Absonderung des *Humor aqueus* vorstehen, so ist nichts natürlicher, als dass mit dem Untergange jener auch die Quelle des letzteren versiegt und auch dadurch wesentlich zur Verflachung, ja selbst völligem Verschwinden der Vorderkammer beigetragen wird. Der Bulbus fühlt sich in diesem Falle aber weich an.

Rechnet man zu dem beschriebenen Bilde, das übrigens nicht in seiner Vollkommenheit mit sämmtlichen Einzelnheiten sich präsentiren muss, ja sogar in den meisten Fällen eines oder mehrere der aufgezählten Krankheitszeichen vermissen lassen wird, ja den wechselnden Phasen des Processes gemäss vermissen lassen muss, rechnet man, wie gesagt, noch dazu eine verschieden ausgeprägte, einen schmalen oder auch breiteren rothen Hof um den Cornealrand bildende Injection der Ciliargefässe, die indess in den späteren Stadien einer von einer permanent gewordenen Erweiterung und Ueberfüllung der Gefässe herrührenden, mehr bläulichen Färbung dieser Zone Platz macht, so ist die Reihe der gewöhnlichen objectiven Symptome der Iridocyclitis erschöpft.

Nicht zu selten ist namentlich im Beginne auch Injection und selbst leicht vermehrte, schleimige Secretion der Conjunctiva, fast immer aber bedeutender Thränenfluss zugegen, während in den späteren Stadien mitunter das Auge blass ist und blos grössere, ausgedehnte, selbst varicöse Gefässstämme, von der glänzend weissen, porcellanartigen Sclera sehr abstechend, auf die schwere Beeinträchtigung der Ernährung des Auges deuten.

Auch die Cornea, in den meisten Fällen durchsichtig und klar, ist zuweilen diffus getrübt, ihre Oberfläche mitunter rauh, gestichelt; häufig findet sich ihre Hinterfläche von mehr weniger massigen oder zarteren, selbst in's Kammerlumen bedeutender prominirenden, concrementartigen Beschlägen bedeckt.

Unter den subjectiven Symptomen stehen die charakteristischen Druckschmerzen obenan. Die Stelle der grössten Empfindsamkeit entspricht meist dem oberen äusseren Quadranten des Ciliarkörperumfanges. Indessen fehlt es auch, namentlich im Beginne, an spontanen Schmerzen nicht, die sogar sehr vehement sein können und über Gesicht, Kopf und Stirne ausstrahlen. Im weiteren Verlaufe pflegen die Spontanschmerzen nachzulassen und nur noch zuweilen die grosse Schmerzhaftigkeit bei selbst leisester Berührung bleibt zurück. Auch von subjectiven Licht- und Feuererscheinungen werden die Kranken häufig gequält.

Die Functionsstörung trägt nicht eben ein für den Krankheitsbegriff als solchen charakteristisches Gepräge, wohl aber entspricht sie in ihren Aeusserungen den einzelnen Wandlungen des Processes und dem Zustande der jeweilig dabei ergriffenen Organe des Bulbus.

So lange nichts weiter als eine Trübung der brechenden Medien, in Sonderheit des Glaskörpers, zugegen ist, wird sich die Sehstörung in einer adäquaten Herabsetzung der centralen Sehschärfe, in einer Verschleierung der Objecte, Umnebelung des Gesichtsfeldes kundgeben. Natürlich haben Eiteransammlungen und Pseudomembranen in der Richtung der Augenaxe, im Pupillargebiete, sowie wolkige Kammerwasser- und Cornealtrübung ganz gleichartige Folgen. — Geformte Glaskörpertrübungen werden häufig in Form von mannigfachen Scotomen entoptisch wahrgenommen. Die Theilnahme des Ciliarmuskels bekundet sich durch Einschränkung und selbst Aufhebung der Accommodationsthätigkeit. In manchen geringgradig entwickelten Fällen von Cyclitis ist die Abnahme der Accommodationsbreite das erste Symptom der Sehstörung. — Bei Pupillarverschluss kann das Sehvermögen auf blosse quantitative Lichtempfindung sinken, ebenso bei sehr dichten und extensiven Glaskörperobscurationen. — Die Theilnahme des hinteren Aderhauttractes und der Netzhaut äussert sich durch hochgradige Herabsetzung der centralen Sehschärfe, selbst bis auf Fingerzählen in geringer Distanz, bei ziemlich genügend durchsichtigen Medien und durch die Unmöglich-

keit, eine Lichtflamme in 20′ und selbst in geringerer Entfernung bei durch Schwarten oder Cataract verlegtem Pupillargebiete zu erkennen. Ueberdies ist aber gewöhnlich eine mehr weniger beträchtliche, zumeist concentrische Einschränkung des Gesichtsfeldes nachzuweisen. — Ist glaucomatöse Drucksteigerung zugegen, so fehlt es nicht an der charakteristischen nasalen Gesichtsfeldbeschränkung. In den letzten Stadien der Krankheit geht jegliches Lichtempfindungsvermögen verloren, es tritt vollständige Erblindung ein.

Die Ursachen der Cyclitis und Iridocyclitis sind zwar mannigfacher Art, doch ist die allergewöhnlichste Ursache eine traumatische Verletzung des Auges, und zwar ist es seltener das Einwirken einer stumpfen Gewalt, weit gewöhnlicher eine mit Continuitätstrennung der Augenhüllen, sehr häufig unter Zurücklassen eines Fremdkörpers im Augeninnern (Schrotkorn, Zündhütchensplitter, Steinfragment, Holz- und Metallstück etc.) einhergehende Läsion. Die Verletzung kann eine zufällige oder absichtliche (operative) sein, von letzterer Art am häufigsten Staarextraction. Auch Discision des Staares kann zu Cyclitis und Iridocyclitis führen, doch ist es hierbei nicht sowohl die operative Verletzung an sich, als vielmehr die auf sie folgende Quellung der Linse, welche die unmittelbare Erregerin der Entzündung ist. Auch bei zufälligen Traumen ist sehr häufig nur die dabei in Folge Verletzung der Linsenkapsel eintretende Linsenblähung die Ursache der Strahlenkörperentzündung. — Am gefährlichsten sind penetrirende Wunden, durch welche ein fremder Körper in's Auge dringt und in dessen Innern oder in den Membranen stecken bleibt, nächstdem Wunden, welche direct den Ciliarkörper betreffen, auch ohne dass ein Fremdkörper passirt, dann Wunden, durch welche die Binnenorgane, die Iris, der Glaskörper, der Strahlenkörper etc. prolabiren, daselbst eingeklemmt werden, wohl auch einheilen und zu continuirlicher Zerrung und Reizung der gefäss- und nervenreichen Gebilde Veranlassung geben. Bezüglich des Effectes einem Fremdkörper gleich zu achten ist auch eine ganz oder theilweise luxirte oder eine reclinirte Linse.

Natürlich können auch chemische Agentien (Verbrennungen etc.) zu Strahlenkörperentzündung Veranlassung geben, doch ist dies selten der Fall, weil dabei gewöhnlich die Hornhaut und die Schutzorgane des Auges zunächst betroffen und in Suppuration versetzt werden.

An die traumatische Iridocyclitis schliesst sich zunächst die sympathische an, doch wird diese wegen ihrer besonderen Wichtigkeit Gegenstand einer separaten Besprechung sein. (Siehe sympathische Ophthalmie.)

Neben den Traumen sind die anderen ätiologischen Momente der Strahlenkörperentzündung von nur untergeordneter Bedeutung. Immerhin gebührt noch der Syphilis ein hervorragender Rang insofern, als dieselbe eine ungemein häufige Erregerin von Iritis ist und diese dann oft genug in eminente Iridocyclitis übergeht. Aehnlich ist die Rolle des Gelenksrheumatismus, als einer anerkannten Ursache von Iritis, welche letztere leicht in Strahlenkörperentzündung übergehen kann, aufzufassen. Hier reihen sich andere organische Erkrankungen des Bulbus an, in deren Verlaufe es secundär ex continuo zu Iridocyclitis kommt, so bei den mannigfachen Keratitiden, namentlich beim serpiginösen Cornealgeschwür und der typischen diffusen, parenchymatösen Hornhautentzündung, nicht minder bei Entzündung des hinteren Aderhauttractes, vornehmlich in Augen mit Netzhautabhebung, ganz besonders, wenn diese eine totale ist, dann in Augen, die einen Cysticercus oder ein Neoplasma beherbergen etc.

Von schweren Allgemeinerkrankungen, mit denen in Zusammenhang Iridocyclitis zur Beobachtung gelangt, sind zu nennen die *Febris recurrens* und die epidemische Cerebrospinal-Meningitis.

Von mancher Seite wird noch auf Uterinkrankheiten, Menstrualstörungen, die climacterische Menopause, chlorotische Erkrankungen junger Mädchen etc., als auf ein sehr wichtiges ätiologisches Moment der Cyclitis hingewiesen (v. WECKER und Andere).

Auch die hinteren Synechien, die nach abgelaufener Iritis zurückbleiben, sind lange Zeit, namentlich wegen der vermeintlichen mechanischen Zerrung, die sie verursachen sollen, als Ursachen des in Rede stehenden Leidens hingestellt worden, doch dürfte heutzutage kaum noch Jemand ernstlich hieran denken.

Der Verlauf der einfachen Cyclitis ist meist acut, und insofern man hierunter ein typisches, auf einen relativ kurzen Zeitraum (einige Wochen bis etwa 2—3 Monate) beschränktes, mit einer gewissen Intensität auftretendes Verhalten sich zu denken hat, ist auch die Iridocyclitis sehr häufig ein acutes Leiden, doch sehr oft nimmt letztere, namentlich wenn sie plastischer Natur ist, oder wenn ein im Auge weilender Fremdkörper die Schuld an dem Leiden trägt, einen wahrhaft chronischen, schleppenden, schleichenden, viele Monate sich hinziehenden Verlauf, und gelangt mitunter selbst nach jahrelanger Dauer nicht zum völligen Abschluss.

Der Ausgang der einfachen serösen Cyclitis kann völlige Genesung sein; seltener ist dies bei der eitrigen Form der Fall und gestaltet sich übrigens ziemlich gleichartig, wie bei der Iridocyclitis mit gleichem Producte.

Die Entzündungsproducte werden entweder resorbirt und es tritt volle Functionsfähigkeit wieder-ein, oder es restiren pseudomembranöse Beschläge, Cornealpräcipitate, Linsen-Glaskörpertrübung, dauernder Pupillar-Verschluss und Abschluss etc., nicht selten auch Veränderungen am Augengrunde, die sowohl die Netzhaut, als auch die Chorioidea betreffen können, mit entsprechender Verringerung des Sehvermögens u. s. f. Sehr oft wird jedoch sowohl bei der eitrigen, als bei der plastischen Form die ganze Existenz des Sehorgans, sowohl bezüglich seiner Verrichtungen, als seines äusseren Ansehens bedroht und vernichtet. Es tritt bei der eitrigen Cyclitis meist nach kurzer Dauer, bei der plastischen gewöhnlicher nach langer schmerzhafter und erschöpfender Krankheit Schrumpfung des Augapfels ein, nachdem schon vorher eine sehr auffällige Weichheit desselben sich bemerkbar gemacht hatte; die Verkleinerung des Bulbus, die Verflachung der Kammer etc. nimmt stetig zu, das Sehvermögen, ja selbst die Lichtempfindung verfallen immer mehr, die einzelnen Theile des Auges werden immer kleiner und unkenntlicher, es tritt endlich absolute Erblindung und jener Zustand ein, den man in seiner Vollendung als *Atrophia bulbi* bezeichnet. Erst jetzt pflegt die Entzündung mit allen ihren Erscheinungen, Röthung, Schmerzhaftigkeit etc. nachzulassen und schliesslich zu schwinden. Aber es kann auch geschehen, dass trotz Umwandlung des Augapfels zu einem atrophisch missstalteten Stumpfe noch immer mehr weniger heftige Ciliarreizung, Röthung und Schmerzen, namentlich Druckschmerzen und trotz unheilbarer Erblindung noch Photopsien fortbestehen und jeglicher Behandlung Trotz bieten.

Die anatomischen Veränderungen eines derartigen degenerirten Bulbus manifestiren sich durch Schwund der Gewebselemente fast aller Organe des Augapfels, vor Allem des Uvealtractes, durch Schrumpfung des Glaskörpers und Umwandlung desselben in ein narbenähnliches Gefüge. Der schrumpfende Glaskörper zieht auch die Retina nach sich, wodurch diese von der Aderhaut abgehoben wird; zwischen beiden etablirt sich ein wässeriger oder sulzähnlicher Erguss *(Hydrops subretinalis)*. Die Gefässe der Uvea finden sich obliterirt und die von dieser normalerweise ernährten Organe müssen nothwendig zu Grunde gehen. So findet man nebst Ruin des Glaskörpers die meistens auch angewachsene Linse cataractös *(Cataracta accreta)*, sehr oft verkalkt, verkreidet, selten sogar verknöchert. Auch im Glaskörper können sich Knochenschalen finden. In der atrophischen Aderhaut selber sind Ablagerungen von Kalksalzen und Knochenauflagerungen nicht selten. Diese Knochen- und Kalkbildungen sind häufig durch von ihnen ausgehenden Druck auf noch erhaltene Theile der Ciliarnerven die Ursache, dass der atrophische Bulbus noch gereizt und schmerzhaft ist. Auch die Ciliarnerven zeigen sich zum grossen Theil degenerirt, verfettet oder von Kalkablagerungen und Knochenplättchen durchsetzt. Ein atrophischer

Bulbus fühlt sich weich, matsch an und ist zuweilen quadratisch abgeplattet; er kann viele Jahre, selbst das ganze Leben unverändert bleiben oder gelegentlich ohne oder durch bekannte Veranlassung in flagrante Entzündung übergehen.

Endlich sei noch erwähnt der Ausgang in *Panophthalmitis suppurativa*, indem eine eitrige Strahlenkörperentzündung die sämmtlichen Gebilde des Augapfels ergreift, sowie der sehr häufige Ausgang in sympathische Erkrankung des andern, bis dahin gesund gewesenen Auges.

Die Diagnose der Cyclitis und Iridocyclitis ist aus der Sehstörung, den etwa nachweisbaren Glaskörpertrübungen, der Ciliarinjection und den Erscheinungen im Bereiche der Iris und der Pupille, ganz besonders aber aus den charakteristischen Druckschmerzen, in einigermassen vorgeschrittenerem Stadium häufig auch aus der subnormalen Bulbusspannung mit Leichtigkeit zu machen. Bezüglich dieses Punktes walten kaum je Schwierigkeiten ob. Ganz anders verhält sich's bezüglich der Frage nach der Ursache des Leidens, namentlich aber bezüglich der Frage, ob ein Fremdkörper im Auge weilt. Hierfür mögen folgende Momente als Anhaltspunkte kurz zur Berücksichtigung empfohlen werden. Bei frisch entstandener Verletzung, wobei freilich die Art der Verletzung sehr zu beachten ist (Anfliegen kleiner metallener Körper oder Eindringen stechender Instrumente), wird auffällige Weichheit des Bulbus für Perforation der Membranen — selbst bei vermisster Perforationsstelle — fast unwiderleglich und sohin für das Eindringen eines *Corpus alienum* zeugen. Ist die Einbruchspforte auffindbar, oder liegt sie gar klar zu Tage, so ist umsoweniger daran zu zweifeln.

Bei vorgeschrittenem Processe, besonders wenn er gar schon in das Stadium der Atrophie getreten ist, kann nur noch die fortdauernde, hartnäckige Reizung und Empfindsamkeit gegen Druck als allerdings sehr begründeter Verdacht auf Fremdkörper gelten.

Die Prognose der Strahlenkörperentzündung ist nur selten und dann auch nur bedingungsweise eine gute zu nennen; meist hat man mindestens auf bedeutende Beschädigung des Organs, sehr häufig auf vollen Untergang sich gefasst zu machen. Die Vorhersage hängt nicht nur von den bereits eingetretenen Veränderungen und von der Dauer der Krankheit, sondern fast mehr noch vom ursächlichen Momente ab. Syphilis erlaubt die relativ beste Prognose, bei Verletzungen steht die schlimmste Zukunft bevor, wenn mit Sicherheit erwiesen ist, dass ein Fremdkörper im Auge weilt. Im Uebrigen ist die seröse Entzündungsform gutartiger und selbst eine leicht eitrige, blos in etwas Hypopyum oder allenfallsigem eitrigem Producte im Pupillargebiete sich manifestirende Cyclitis noch immer minder ernst, als die schweren plastischen Formen, die fast stets zum gänzlichen Ruin des Auges führen und deshalb auch den Namen maligne oder degenerative Iridocyclitis tragen. Auch die gummöse Form giebt eine sehr trübe Prognose.

Die Behandlung der Cyclitis und die der Iridocyclitis erfordern die einer schweren und sehr ernsten Erkrankung entsprechende absolute Augen- und Körperruhe, welche in ganz frischen Fällen sogar nur durch Bettlage zu erreichen ist. Im Uebrigen ist die Behandlung verschieden, je nach dem Stadium des Processes, der Art des Entzündungsproductes und der Aetiologie. Im Beginne wird namentlich bei Trauma meistens Druckverband angelegt, auch werden andere antiphlogistische Mittel, wie Blutegel, dann schmerzstillende Narcotica (Morphium etc.), jedenfalls Schutzverband oder dunkle Schutzbrille zur Anwendung gebracht. Nur äusserst selten werden kalte Umschläge applicirt, höchstens ganz im Beginne nach einer frischen Verletzung; sonst werden selbe gewöhnlich schlecht vertragen. Weit mehr Nutzen leisten oft warme Umschläge und Fomentationen von aromatischen Abkochungen, von *Infusum chamomillae*. Bedeutender Gefässsturm, hochrothe Injection etc. werden zuweilen durch etliche Calomeldosen innerlich bedeutend gemildert. Local wird natürlich Atropin energisch eingeträufelt, doch nur insolange, als die Erwartung auf Pupillenerweiterung begründet

ist. Besteht totale ringförmige hintere Synechie seit längerer Zeit, so hat die Atropinisirung keinen Sinn und keinen Werth, da eine Lösung der Verwachsungen vom Mydriaticum nicht zu erwarten ist. In solchen Fällen muss Iridektomie gemacht werden, die indess bei einiger Dauer des Processes auch ohne Pupillarabschluss indicirt ist. Pupillensperre erfordert selbstverständlich schon aus optischen Gründen die Coremorphose, die indess auch ohne Rücksicht auf das Bedürfniss nach einem neuen Weg für die Lichtstrahlen als *Indicatio morbi* vorzunehmen ist. Gar nicht selten reicht die Iridektomie nicht aus, es muss auch Extraction der cataractösen Linse gemacht werden. Die Iridektomie ist häufig auch deshalb ohne Erfolg, weil die Iris morsch, brüchig und zerreisslich ist und es schwer oder gar nicht gelingt, ein entsprechendes Stück zu excidiren, die angewachsene Iris von ihrer Unterlage zu lösen, oder weil selbst eine gelungene Oeffnung in Folge der reactiven Entzündung sich wieder schliesst. Blutungen der Iris compliciren sehr gewöhnlich die Operation. — Man muss für die Operation stets eine relativ entzündungsfreie Zeit wählen, d. h. ein Stadium, in welchem die stärkste Entzündungsröthe etc. ein wenig nachgelassen haben. — Syphilis erheischt methodische Inunctionscur. — Selbe wird auch ohne Gegenwart von Lues und selbst ohne Verdacht auf solche meistens durchgeführt, bevor zur Operation geschritten wird. — Auch andere, innerliche Medicamente, wie Jod, Chinin und verschiedene Mercurpräparate gelangen zur Anwendung. Zur Zerreissung von Synechien wurde die Benutzung eines myotischen Mittels (Eserin) abwechselnd mit Atropin vorgeschlagen, doch scheint ersteres nicht räthlich, ja gefährlich, da es gerade dazu disponirte Augen in cyclitischen Zustand zu versetzen scheint. Behufs Aufhellung und Resorption von Glaskörperopacitäten macht man von Jaborandi als Infusum innerlich und dessen Alkaloid — Pilocarpin — subcutan mit nicht üblen Erfolgen Gebrauch.

Ist bereits Erblindung eingetreten, sind vielleicht auch schon unzweifelhafte Symptome von Atrophie des Bulbus zugegen, ohne dass die Schmerzen und andere Entzündungszeichen weichen wollen, so darf auch an die Enucleation des Bulbus als letztes Mittel gedacht werden, ohne dass sympathische Ophthalmie zugegen oder auch nur in Sicht zu sein braucht.

Literatur. Ausser den bei Artikel Chorioiditis angeführten Werken mögen noch folgende einschlägige Schriften hier genannt werden: Förster, Zur klinischen Kenntniss der *Chorioiditis syphilitica.* Archiv f. Ophth. XX, 1. — Schnabel, Die Begleite- und Folgekrankheiten der Iritis. Knapp's Archiv f. Augen- und Ohrenheilk. V. — Einen Theil der hier vermissten Literatur, namentlich auch bezüglich der Jaborandipräparate und der ophthalmoskopischen Symptome siehe bei Artikel Glaskörper

S. Klein.

Cyclopie, eine Bildungsanomalie, die für uns aus HOMER's phantasiereicher Schilderung bekannt ist, welche aber freilich nur als Missbildung bei zu frühgeborenen oder, was seltener ist, bei ausgetragenen, aber nicht lebensfähigen Monstra vorgefunden wird. Diese Missgeburt besteht darin, dass die beiden Augen zu einem einzigen in der Gegend der Glabella zusammengerückt und verschmolzen sind. Dabei muss die Zwischenpartie zwischen den beiden Augenhöhlen und somit jede Scheidewand zwischen ihnen fortgefallen sein. Vor Allem ist es das Siebbein, welches fehlt, während die medialen Orbitalwände in verkleinerter Form sich horizontal gestellt haben. In dieser einzigen vergrösserten median liegenden Orbita befindet sich ein einziger grosser, höchst selten verkleinerter, Bulbus, dessen Entstehung aus zwei verschmolzenen Augäpfeln in verschiedener Vollständigkeit nachzuweisen ist. Die Spuren der Duplicität in dem Aufbau dieses einen Auges sind am deutlichsten in der Cornea, Iris, Linse, dem Glaskörper und *Nervus opticus* nachzuweisen, die Musculatur des Auges in ihrer Verdoppelung bietet mannigfache Variationen dar. An den Lidern sind gewöhnlich die Spuren sehr deutlich, dass je zwei obere und je zwei untere Lider zusammengewachsen sind, sogar die vier Thränenpunkte sind in einzelnen Fällen aufgefunden. Zwei Thränendrüsen sind die Regel. Oberhalb dieses Cyclopenauges befindet sich meist

eine rüsselartige, hohle, an der Spitze knopfartig verdickte Bildung (Proboscis), welche als Rudiment der Nase gedeutet wird, zumal man in derselben Knochentheile gefunden hat, während eine eigentliche Nasenhöhle nicht existirt und die Riechnerven immer fehlen.

Indem also einzelne Theile des Zwischenhirns in ihrer fötalen Anlage nicht zur Ausbildung kamen, rückten die Augenblasen so nahe zusammen, dass sie bei ihrer Bildung und Entwicklung mehr oder minder zusammenwuchsen und ein einziges Sehorgan darstellten.

Literatur: Huschke, J. Müller's Archiv. f. Anat. und Physiol. 1832, VI, pag. 1 bis 48 — Förster, Die Missbildungen des Menschen. Jena 1861 — Dursy, Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes. Tübingen 1869. — Manz, Graefe und Saemisch' Handb. der ges. Augenheilk. II, pag 125—129, 1876.
R. Schirmer.

Cydonia. (Pharm. Austr.) *Semen Cydoniae,* Quittensamen, von *Cydonia vulgaris Person* (Pomaceae). In Creta wildwachsend; bei uns cultivirt.

Zusammengedrückte, glatte oder kantige, mit einem weissen, gallertartigen Häutchen bedeckte Samen, meist zu mehreren zusammenklebend, in Wasser aufquellend und dann durch den aufgeweichten Schleim schlüpfrig. Von schleimig fadem Geschmack, zerkleinert von bittermandelartigem Geruche; sehr reich an Pflanzenschleim (Bassorin, das in den Zellen der äusseren Schicht enthalten), fettem Oele und Proteinkörnchen als Inhalt der Parenchymzellen; auch amygdalinhaltig (Pharm. Germ. I).

Die Samen werden pharmaceutisch nur ihres Schleimgehaltes wegen benützt, als *Mucilago Cydoniae,* Quittenschleim, *Mucilago Cydoniorum seminum* (Pharm. Austr.): 1 Theil Quittensamen mit 50 Theilen Rosenwasser unter Umrühren eine halbe Stunde hingestellt, dann colirt. Die Pharm. Austr. verwendet *Aq. dest.* statt *Aq. rosarum.* — Die französische Pharmacopoe benützt die Quittenäpfel *(Fructus Cydoniae),* theils zu *Succus* und *Syrupus Cydoniorum,* theils getrocknet zu gelatinösen Decocten.

Cylinderbrillen, s. Brillen, III, pag. 343.

Cylindrom (Siphonom, Röhrengeschwulst, Schlauchknorpelgeschwulst. Schlauchsarcom, Schleimcancroid, *Angioma proliferum mucosum).*

Das Vorkommen eigenthümlicher cylindrischer Gebilde in Geschwülsten ist bereits durch ältere Beobachtungen nachgewiesen; so beschrieb HENLE [1]) eine Geschwulst der Bauchhöhle, welche er mit Bezug auf den Befund solcher Schläuche als „Siphonom" bezeichnete und ähnliche Erfahrungen wurden dann von BRUCH, ROBIN u. A. publicirt. Der jetzt allgemein angenommene Name „Cylindrom" rührt von BILLROTH [3]) her, der die histologischen und histogenetischen Verhältnisse der betreffenden Gebilde eingehend zu erforschen suchte. Im Anschluss an die Arbeiten BILLROTH'S ist bis in die neueste Zeit eine ganze Reihe einschlägiger Untersuchungen publicirt worden. Obwohl demnach eine recht umfängliche Literatur über das Cylindrom entstanden ist, so ist doch gegenwärtig noch die systematische Stellung dieser Geschwulstgruppe keineswegs fixirt. BILLROTH selbst, der in seiner ersten Arbeit das Cylindrom als eine besondere Geschwulstgattung hinstellte, neigt in den späteren Publicationen zu der Auffassung, es seien jene eigenthümlichen cylindrischen Körper als accidentelle Bildungen anzusehen, welche in verschiedenartigen Geschwülsten auftreten können. Bei einer Durchsicht der bezüglichen Literatur ist es ganz unzweifelhaft, dass die einzelnen Geschwülste, in denen jene Cylinder beobachtet werden, keineswegs in der Structur gleichartige waren; immerhin geben jene Gebilde den betreffenden Tumoren einen so eigenthümlichen Charakter, dass man berechtigt ist, die Gruppe von Geschwülsten, in denen sie vorkommen, unter einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt zu bringen, um so mehr, weil gerade aus den neueren Untersuchungen immer klarer hervorgeht, dass diese Geschwülste trotz ihrer in manchen Punkten variablen Structurverhältnisse doch insofern eine innere Verwandtschaft zeigen, als sie, abgesehen von gewissen

Mischgeschwülsten, der Gruppe der sarcomatösen Neubildungen nahe stehen. Auch darin tritt eine innere Verwandtschaft hervor, dass bestimmte Localitäten als Lieblingssitz der durch die Cylinder ausgezeichneten Geschwülste erkannt wurden, während auch im klinischen Verhalten Uebereinstimmung nicht zu verkennen ist. Es kommt hinzu, dass wenigstens eine kleine Zahl von Fällen vorliegt, in welchen jene cylindrischen Körper den wesentlichen Theil von Geschwülsten bildeten.

Alle unter dem Begriff des Cylindroms fallenden Geschwülste sind ausgezeichnet durch fächerigen Bau, indem in einem mehr oder weniger mächtig entwickelten bindegewebigen Gerüst, dessen Maschen bald feiner, bald gröber, meist aber mit blossem Auge sichtbar sind, cylindrische Körper gelagert sind, deren gallertige Beschaffenheit schon bei grober Betrachtung auffällt. Diese cylindrischen Körper, die sich oft sehr leicht aus ihrem Fachwerk herausheben lassen, erscheinen als gröbere oder feinere verzweigte Fäden, welche mit Gallertklümpchen und -Kugeln besetzt sind, die bald unmittelbar, bald gestielt aufsitzen. Diese Kugeln, deren Aussehen an das Verhalten gekochten Sagos erinnert, schwanken in der Grösse für die grobe Betrachtung von kaum Sichtbarem bis zur Ausdehnung eines Hanfkorns, ja selbst einer Erbse, sie sitzen in der mannigfaltigsten Weise vereinigt, bald traubenartig, bald zu grösseren Knollen zusammenrückend; nicht selten auch enden die cylindrischen Fäden gleichsam quastenartig in einer Gruppe solcher Gallertkugeln oder -Kolben; mitunter kommen die abenteuerlichsten Formen zur Erscheinung, so z. B. förmlich cacteenartige Gebilde. Noch mannigfaltiger wird das Bild bei mikroskopischer Betrachtung; man erkennt hier, dass die Kugeln in allen Grössen bis zu Gallertkörnchen, welche kaum die doppelte Grösse eines weissen Blutkörperchens haben, vorkommen und ebenso treten die cylindrischen Fädchen bis zur Dicke eines feineren Uebergangsgefässes, ja einer Capillare, auf.

Sitzt das Cylindrom im Innern des Gewebes, so pflegt die Hauptmasse der Geschwulst deutlich abgekapselt zu sein, doch finden sich oft in der Umgebung grössere oder kleinere Knötchen eingestreut. Besonders eigenthümlich stellt sich die Neubildung dar, wenn sie sich an einer freien Oberfläche ausbreitet, wie das z. B. am Peritoneum beobachtet wurde. Hier findet man zuweilen neben einer grösseren gallertigen Hauptgeschwulst, welche in einem vom Verfasser beschriebenen Fall um die Wurzel des Wurmfortsatzes herum sass, das Peritoneum förmlich übersäet von der eigenthümlichen Geschwulstbildung, welche bald in Form eines dichten Filzwerkes, aus unzähligen mit Gallertknötchen und -Klümpchen besetzten, mit der Serosa fest zusammenhängenden Fäden bestehend, grössere Flächen überzieht, bald in Form rundlicher Platten, von deren Peripherie wurzelartige Fäden in die Serosa hineingehen, sich darstellt, oder endlich in Form isolirter Kugeln oder Kolben dem Peritoneum gestielt aufsitzt.

Im Betreff des mikroskopischen Verhaltens wurde schon hervorgehoben, dass die mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Formen der Cylinder, Kugeln und Kolben auch im mikroskopischen Bilde sich wiederholen. Was nun die feinere Structur dieser Gebilde selbst angeht, so lassen die Beschreibungen der verschiedenen Autoren keine völlige Uebereinstimmung erkennen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Verschiedenheiten zum Theil darauf beruhen, dass die der Untersuchung vorliegenden Objecte sich in verschiedenen Stadien der Entwicklung und der colloiden Metamorphose gefunden haben. So wird in mehreren Fällen die Substanz der Cylinder als fast völlig homogen hyalin beschrieben, oder auch nur durchsetzt von feineren und gröberen Körnchen, in anderen Fällen und zum Theil auch neben den einen erwähnten homogenen Formen, sind Cylinder von theilweise fibrillärer Beschaffenheit oder auch solche, welche einen faserigen Achsenstrang enthielten, beschrieben. In mehreren Fällen — hierher gehören Beobachtungen von BILLROTH [3, 3b]), FÖRSTER [5]), dem Verfasser [19]), KOCHER [20]) u. A. — fand eine sehr deutliche Beziehung zwischen jenen Cylindern und den Blutgefässen statt. Es fand sich vielfach, dass sich in der Umgebung neugebildeter Gefässe mantel-

artig ein myxomatöses oder doch ein hyalines Gewebe gebildet. In günstigen Fällen liess sich ferner nachweisen, dass durch Obliteration und fibrilläre Entartung der Gefässe im Centrum solcher Cylinder Formen hervorgehen können, welche einen faserigen Achsenstrang enthalten, während andererseits auch durch hyaline Umwandlung der sämmtlichen Schichten scheinbar structurlose Cylinder entstehen können. Auch die Structur der Kugeln und Kolben zeigt beim Vergleich der verschiedenen Fälle, aber auch in manchen Beobachtungen beim Vergleich der Gebilde eines Falles, gewisse Differenzen, welche den eben berührten Verschiedenheiten der Cylinder selbst parallel gehen. So finden sich neben structurlosen Kugeln und solchen Gebilden, welche Körnchenhaufen oder Andeutungen einer faserigen Structur zeigen, andere Kugeln und Kolben, welche ein oft sehr regelmässiges gebildetes, fächeriges Stroma enthalten, in dessen Balken Gefässschlingen verlaufen, während in den Maschen theils Rundzellen und Kerne, theils hyaline Substanz angehäuft ist. An manchen Kugeln und Kolben ist keine Kapsel nachweisbar, an anderen ist eine Umhüllungsmembran in grösserer oder geringerer Mächtigkeit vorhanden. In einzelnen Fällen liess sich noch, wie z. B. die Beobachtung von ROBIN [4]) beweist, eine ununterbrochene Belegschicht platter epithelartiger Zellen auf der Oberfläche der Kapsel erkennen; in anderen Fällen war dieses Stratum nur zum Theil erhalten, und wieder in anderen war davon nichts nachzuweisen. Ein Befund, der wenigstens in einer grösseren Zahl von Fällen vorhanden war, ist das Auftreten reichlicher elastischer Fasern; er wird von BÖTTCHER [15]), BILLROTH [3], HESCHL [24]), ausdrücklich hervorgehoben, während in anderen Beschreibungen wenigstens Andeutungen ähnlicher Bilder enthalten sind.

In dem vom Verfasser beschriebenen Falle fanden sich förmliche Bogensysteme elastischer Fasern, welche mit der Adventitia der Gefässe zusammenhingen. Die am weitesten in der hyalinen Metamorphose vorgeschrittene primäre Geschwulst am Wurmfortsatz liess lediglich ausserordentlich feine in der schleimigen Grundsubstanz vertheilte, elastische Fasern erkennen, während von Gefässen, von Cylindern, Kugeln und Kolben nichts mehr vorhanden war und die zelligen Geschwulstbestandtheile höchstens noch durch hier und da auftretende Körnchenhaufen angedeutet wurden.

Während in einzelnen Fällen (Beobachtung von BILLROTH und vom Verfasser, ferner in dem Fall von GANGUILLET [26]), der ein typisches Cylindrom des *Conus medullaris* darstellte) ausser den bisher beschriebenen Gebilden in den verschiedenen Stadien ihre Entwicklung und Metamorphose, keine weiteren Structurelemente in den Geschwülsten sich vorfanden, ist eine andere Gruppe von Beobachtungen (hierher gehören der erste Fall von BILLROTH, ferner die Fälle von ROBIN, FÖRSTER, KÖSTER [18]), SATTLER [21]), EWETSKY [23]), MALASSEZ [27]) u. A.) ausgezeichnet dadurch, dass gleichzeitig mit den hyalinen Cylindern und Kugeln zellige Stränge und Cylinder auftreten, welche durch reichliche Anastomosen ein Netzwerk bilden, das in seiner ganzen Form und Anordnung an ein Lymphgefässnetz erinnert. Diese Stränge bestehen aus Zellen, welche durch ihre epithelartige Zusammenlagerung und durch ihre verhältnissmässig grossen, meist ovalen Kerne sehr an das Verhalten von Endothelien erinnern; nicht selten wurde auch in diesen Zellsträngen colloide Entartung beobachtet. Aus der Beschreibung einzelner Fälle scheint hervorzugehen, dass die Elemente solcher Zellstränge aus dicht gelagerten Rundzellen mit spärlicher Intercellularsubstanz bestanden, von anderen Beobachtern wird dagegen die epitheliale Form und Anordnung so sehr betont, dass sie die betreffenden Geschwülste an die Cancroide anreihen (FÖRSTER). Wenn übrigens, wie schon angegeben, einerseits Geschwülste vorkommen, welche lediglich die charakteristischen Cylinder mit ihren kugelichen und kolbigen Anhängen enthalten, während die ebenerwähnten Zellstränge fehlen, so sind andererseits von RUSTIZKY u. A. Tumoren beschrieben, welche lediglich die ebenerwähnten endothelialen Zellstränge in einem bindegewebigen Stroma eingebettet enthielten, während jene hyalinen Cylinder und Kolben fehlten; es geht schon hieraus hervor, dass der von manchen Seiten behauptete genetische Zusammenhang zwischen den Zellsträngen und den hyalinen Gebilden zu bezweifeln ist.

Bei einer dritten Gruppe von Geschwülsten war das Auftreten der hyalinen Cylinder noch mit anderen Neubildungen combinirt, so in einem Falle von v. RECKLINGHAUSEN [9]) mit einem diffusen, kleinzelligen Rundzellsarcom, in dem Falle von NEUMANN [17]), der in der Mamma seinen Sitz hatte, mit Adenom. MECKEL [7]), BÖTTCHER [15]) und neuerdings HESCHL [24]) beobachteten Combination mit Chondrom und endlich hat SATTLER [21]) darauf hingewiesen, dass in gewissen Mischgeschwülsten der Parotis nicht selten den beschriebenen Elementen des Cylindroms entsprechende Bildungen aufgefunden wurden. MARCHAND [25]) fand analoge Bildungen in Ovarialgeschwülsten.

Ueber die Histogenese der beschriebenen eigenthümlichen Gebilde gehen die Meinungen der Autoren auseinander. In Betreff der speciellen Darstellung der verschiedenen Anschauungen sei hier auf die Special-Literatur verwiesen, namentlich enthält die Arbeit von Sattler [21]) eine eingehende Uebersicht der in dieser Beziehung aufgestellten Hypothesen. Hier möge nur in Kürze angeführt werden, dass einzelne Autoren (Meckel, Volkmann) [8]) die hyalinen Gebilde als Schläuche auffassten, welche aus Zellen hervorgehen sollten, während dagegen bereits Billroth und Förster die Beziehung zu den Blutgefässen erkannten, indem sie die Entstehung der Cylinder und Kolben auf eine Schleimgewebswucherung zurückführten, welche namentlich perivasculär sich entwickelt und deren Auswüchse die eigenthümlichen Kolben und Kugeln bildet, während allerdings beide Autoren auch zugestanden, dass diese Wucherung auch um andere Gewebstheile als um neugebildete Gefässe stattfinden könne. Grohe [13]) hielt dagegen die hyalinen Körper lediglich für verdichtete Gallertmasse, die theils aus dem Zerfalle von Cancroidzellen, theils aus schleimiger Erweichung des Stromas, besonders aber aus der Intercellularsubstanz hervorginge. Von Busch [6]) wurde bereits eine Beziehung der dem Cylindrom eigenthümlichen Bildungen zu den Lymphgefässen vermuthet und von Köster [18]) ist der Versuch gemacht, in eingehender Weise das Hervorgehen der Elemente des Cylindroms aus den Lymphgefässen zu begründen. Dieser Autor nimmt an, dass die Zellstränge nichts anderes sind, als von gewucherten Endothelien erfüllte Lymphgefässe, aus welchen durch colloide Metamorphose der Zellen die hyalinen Cylinder hervorgehen. Nur beiläufige Erwähnung verdient die Deutung Robin's, welcher in den Zellschläuchen drüsige Gebilde sieht und deshalb diese Geschwülste als *„Tumeurs hétéradéniques“* bezeichnet. Als Curiosum mag endlich angeführt werden, dass Ordonez [12]) die hyalinen Gebilde als pflanzliche Parasiten ansieht, eine Ansicht, der sich auch Klebs anzuschliessen scheint, wenn er jene Bildungen als dem Körper durchaus fremdartige Producte charakterisirt.

Auf Grund der Erfahrungen, welche aus der genauen Untersuchung des vom Verfasser beschriebenen Falles sich ergaben, muss hier die Meinung vertreten werden, die übrigens auch SATTLER ausspricht, dass trotz der sonstigen Verschiedenheiten der Einzelfälle die Genese der hyalinen Körper doch für alle Fälle eine gleichartige ist. Es führt zu dieser Ueberzeugung namentlich die Thatsache, dass in dem erwähnten, der Untersuchung besonders günstige Verhältnisse bietenden Falle alle Formen der hyalinen Gebilde sich fanden, welche sonst beschrieben wurden, so dass man demnach in denselben verschiedene Entwicklungsstadien sehen darf. Zweifellos handelt es sich hier um die Entwicklung hyaliner Substanz von der Adventitia neugebildeter Gefässe aus, mit welcher die Neubildung elastischer Fasersysteme verbunden war; die Kugeln und Kolben entstanden theils durch partielle Aussprossung und Vortreibung von der Adventitia aus, theils durch Schlingenbildung und wohl auch durch ringförmige Verdickung. In Folge von Obliteration des Gefässlumens, respective des Auftretens der hyalinen Veränderung auch in den übrigen Wandschichten, bildeten sich dann weiter die soliden und die gleichmässig hyalinen Cylinder, während eine gleichartige Entwicklung auch in den Kugeln und Kolben stattfand. Es liegt auf der Hand, dass in Geschwülsten, wo nur die Endstadien dieser Entwicklung vorliegen, die Beziehung der hyalinen Gebilde zu den Blutgefässen völlig verwischt sein kann. Ob nun die hyaline Umwandlung auf einer Entartung der Zellen beruht, wie SATTLER annimmt, oder ob es sich um eine hyaline Degeneration des Stromas handelt, wie EWETSKY glaubt, das möchte nicht leicht mit Sicherheit zu entscheiden sein; möglicher Weise besteht eine Beziehung zwischen der Neubildung elastischer Fasern und dem Auftreten der hyalinen Substanz, welche in ihrem chemischen Verhalten dem mucinhaltigen Schleimgewebe am nächsten steht. Offen möchten wir auch die Frage lassen, ob nicht auch in gewissen Fällen, in ähnlicher Weise wie in unserem Falle, die

Blutgefässe, die Lymphgefässe den Ausgangspunkt der Cylinderbildung darstellen; mindestens sind wohl die erwähnten Zellstränge im Sinne KÖSTER'S als erweiterte Lymphgefässe mit gewucherten Endothelzellen oder auch, wie EWETSKY annimmt, als dilatirte Saftcanäle anzuerkennen.

Es geht aus den bisherigen Darlegungen hervor, dass die als Cylindrom bezeichnete Neubildung in die Gruppe der aus den Bindesubstanzen hervorgehenden Geschwülste gehört, sie hat einerseits gewisse Berührungspunkte mit den Angiomen, andererseits mit den Sarcomen, insbesondere mit derjenigen Gruppe der letzteren Geschwulstart, welche in neuerer Zeit als plexiforme Sarcome bezeichnet wurden. Demgemäss spricht auch WALDEYER [22]) sich dahin aus, dass man das Cylindrom vom Carcinom ganz trennen und die erstgenannte Geschwulst den plexiformen Angiosarcomen zurechnen müsse.

In Berücksichtigung der Verschiedenheiten der bisher beobachteten Fälle empfiehlt es sich, für das Cylindrom eine Reihe von Unterarten zu unterscheiden und es erscheint in dieser Beziehung die von EWETSKY vorgeschlagene Eintheilung ganz zweckmässig, nur möchte man die Theilung der plexiformen Sarcome in zwei Gruppen, je nachdem eine colloide Degeneration der Zellen oder eine hyaline Entartung des Stromas eintrete, nicht für gehörig begründet halten, während es andererseits zweifelhaft sein mag, ob das plexiforme Angiosarcom mit Recht dem plexiformen Sarcom als eine gemischte Form gegenübergestellt ist. Es möchte daher das folgende, aus einer Modification der EWETSKY'schen Eintheilung hervorgegangene Schema zweckmässig scheinen.

I. Reine Form des Cylindroms = *Angioma mucosum proliferum* (die Geschwulst besteht im Wesentlichen aus den hyalinen Cylindern, Kolben und Kugeln.

II. Combination mit Sarcom (Cylindro-Sarcom).

a) Plexiformes Sarcom.

b) Plexiformes Angiosarcom.

III. Combination des Cylindroms mit anderen Neubildungen (Adenom, Chondrom u. s. w.).

In Betreff des Vorkommens des Cylindroms ist hervorzuheben, dass sowohl die reinen als die combinirten Formen als sehr seltene Geschwülste anzusehen sind. Obwohl daher die Zahl der einschlägigen Beobachtungen eine relativ kleine ist, so tritt doch eine auffallende Uebereinstimmung in der Vorliebe für bestimmte Localitäten hervor. Die grösste Zahl der Fälle stammt aus der Orbita, sowie aus deren Umgebung, ferner der Oberkiefer- und Unterkiefergegend (Speicheldrüsengeschwülste — Epulis), ausserdem wurden hierher gehörige Geschwülste an der harten Hirnhaut und im Gehirn selbst beobachtet, ferner liegen zwei sichere Fälle von Cylindrom des Peritoneums vor und eine von HESCHL publicirte Beobachtung, wo die Geschwulst in der Lunge ihren Sitz hatte; endlich eine Beobachtung von NEUMANN [17]), welche ein Cylindrom der Brustdrüse betrifft und ein typischer Fall dieser Geschwulstbildung im Rückenmark (GANGUILLET [26]). Dem Lebensalter nach lässt sich keine bestimmte Altersdisposition nachweisen; das Cylindrom wurde sowohl bei jugendlichen Personen als im höheren Alter beobachtet. Besondere ätiologische Momente sind nicht anzuführen, vereinzelt findet sich die Angabe, dass ein Trauma der Geschwulstentwicklung voraufgegangen.

Im klinischen Verhalten verdient Beachtung, dass zuweilen die Beziehung des Cylindroms zu den Gefässen darin hervortrat, dass der Tumor eine pulsirende Geschwulst darstellte, welche nach Compression der entsprechenden Hauptarterie zusammenfiel, so dass selbst diagnostische Verwechslung mit Aneurysma vorgekommen ist (Beobachtung von KOCHER). Das Wachsthum der Geschwulst pflegt ein allmäliges zu sein, mitunter wird ein sehr bedeutendes Volumen erreicht. Sehr bemerkenswerth ist die grosse Neigung des Cylindroms zu localen Recidiven nach operativer Entfernung. So sind von BILLROTH

in einem Falle sieben, in einem anderen neun Operationen ausgeführt; und zwar trat trotz dieser localen Reproduction keine Infection der Lymphdrüsen und keine allgemeine Cachexie ein. Dennoch sind einige Fälle ziemlich ausgedehnter Metastasenbildung berichtet, so sah TOMMASI[14]) Metastase auf einzelnen Lymphdrüsen, die Lungen, die Leber, die harte Hirnhaut, die linke Niere und das Peritoneum; auch in FÖRSTER's Fall wurden secundäre Geschwülste in den Lungen beobachtet, während in dem Falle von FRIEDREICH[11]) secundäre Geschwülste in verschiedenen Organen sich entwickelten. Es scheint übrigens in allen diesen Fällen Combination mit Sarcom bestanden zu haben. In dem mehrfach erwähnten Falle eines vom Verfasser[19]) beschriebenen reinen Cylindroms des Peritoneums war lediglich auf der Oberfläche des letzteren eine reiche Entwicklung secundärer Geschwülste eingetreten, welche wohl auf losgerissene und disseminirte Theile der sehr weichen Primärgeschwulst zurück zu führen.

Es ergiebt sich demnach, dass im Allgemeinen dem Cylindrom im klinischen Sinne wegen seiner Neigung zu localen Recidiven an der Stelle des ersten Auftretens oder in deren Umgebung eine gewisse Bösartigkeit zukommt, dass jedoch in der Regel eine metastatische Verbreitung nicht erfolgt, wenn nicht Combination mit einer zu solcher disponirenden Neubildung vorliegt. Auch hierdurch und durch das meist günstige Allgemeinbefinden der mit Cylindrom behafteten Patienten scheidet sich diese Geschwulstform von den krebsartigen Geschwülsten im weiteren klinischen Sinne, wobei zu beachten, dass die Geschwulst, selbst wo sie die Oberfläche erreicht, keine Disposition zur Verjauchung und zur Ulceration verräth.

Literatur: [1]) Henle, Zeitschr. f. ration. Medicin. III, pag. 131. — [2]) Bruch, Diagnose der bösartigen Geschwülste. Mainz 1847. — [3]) Billroth, Ueber die Entwicklung der Blutgefässe. 1856. — [3b]) Derselbe, Virchow's Archiv. XVII, pag. 364. — [3c]) Derselbe, Archiv d. Heilk. III, pag. 47. — [4]) Robin bei Lebert, *Traité d'anat. pathol.* Atlas, XLIX und XL. — [5]) Förster, Atlas der pathol. Anat. XXX. — [6]) Busch. Chir. Beob. Berlin 1859. — [7]) Meckel, Annalen der Charitékrankenh. VII, 1. — [8]) Volkmann, Virchow's Archiv. XII, pag. 293. — [9]) v. Recklinghausen, Archiv f. Ophthalmol. X, 1, pag. 190. — [10]) B. Mayer, Virchow's Archiv. XIV, pag. 270. — [11]) Friedreich, Virchow's Archiv. XXVII, pag. 375. — [12]) Ordonez, Gaz. méd. de Paris. 1860. — [13]) Grohe in Bardeleben's Handbuch d. Chir. I, pag. 508. — [14]) Tommasi, Virchow's Archiv. XXXI, pag. 111. — [15]) Böttcher, Virchow's Archiv. XXXVIII, pag. 400. — [16]) Billroth und Czerny, Archiv f. klin. Chir. XI, pag. 230. — [17]) E. Neumann, Archiv d. Heilk. IX, pag. 480. — [18]) Köster, Virchow's Archiv. XII, pag. 468. — [19]) Birch-Hirschfeld, Archiv d. Heilk. XII, pag. 167. — [20]) Kocher, Virchow's Archiv. XLIV. pag. 311. — [21]) Sattler, Ueber die sogenannten Cylindrome und deren Stellung im onkologischen System. Berlin 1874. — [22]) Waldeyer, LV, pag. 134. — [23]) von Ewetsky, Virchow's Archiv. LXIX, pag. 36. — [24]) Heschl, Wiener med. Wochenschr. 1877, pag. 17. — [25]) Marchand, Beitr. zur Kenntniss der Ovarialtumoren. Halle 1879. — [26]) Ganguillet, Beitr. zur Kenntniss der Rückenmarkstumoren. Bern 1878. Diss. — [27]) Malassez, Archive de phys. 1883, pag. 123.

Birch-Hirschfeld.

Cynanche (*κύων* Hund und *ἄγχειν* erwürgen; *κυνάγχη*) veralteter Ausdruck für schwere, insbesonders diphtheritische Formen von Angina.

Cynara. *Folia Cynarae*, Artischockenblätter, von *Cynara Scolymus L.*, einen unbekannten Bitterstoff enthaltend, als Antipyreticum und Diureticum empfohlen, in Form von Presssaft oder Infus. Aehnlich auch die spanische Artischocke, *Cynara Carduncutus L.*

Cynips. Insectengattung der Gallwespen (Cynipidae), zur Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera) gehörig; enthält diejenigen Arten, welche durch Anstich der Eichenblattknospen die als „Gallen" bekannten Auswüchse derselben bewirken, wie *C. scutellaris* an *Quercus sessiliflora* und *pedunculata*, *C. folii* an *Quercus pubescens*. Vergl. Eiche, Gerbsäuren.

Cynisin. Synonym von Cnicin, s. Carduus, III, pag. 668.

Cynoglossum. Von der bekannten Hundszunge, *Cynoglossum officinale L.*, einer besonders auf sandigem Boden im grössten Theile von Europa, im nördlichen Asien und Amerika einheimischen zweijährigen Boraginee, waren früher die länglichen oder lancettförmigen ganzrandigen, beiderseits mehr weniger graufilzigen, weichen Blätter und die ein- bis mehrköpfige spindelförmige einfache oder ästige, frisch fleischige, aussen dunkelbraune Wurzel gebräuchlich. Beiderlei Theile besitzen im frischen Zustande einen unangenehmen, fast narcotischen (als „mäuseartig" bezeichneten) Geruch, der sich durch's Trocknen verliert; den Geschmack der Wurzel finde ich schleimig-süsslich. Nach CENEDELLAS' älterer Untersuchung (1828) enthält sie ausser geringen Mengen eines Riechstoffes nur allgemein verbreitete Pflanzenbestandtheile (Gerbstoff, Gummi, Pectinsubstanzen, etwas Harz, Farbstoff etc.).

Nach DIEDÜLIN und SETSCHENOW (1868) wirkt ein aus dem frischen Kraute bereitetes Extract auf Frösche und Warmblüter wie Curare, wogegen v. SCHROFF jun. (1869) das alkoholische Extract der getrockneten Wurzel und jenes der frischen Blätter zu 0·1, vorübergehend Mattigkeit und Schläfrigkeit, aber keine Lähmung der peripheren Nerven bewirken sah. Eine narcotische Wirkung der Hundszunge wird schon von älteren Autoren angegeben, selbst mit tödtlichem Ausgang. (Vergl. MURRAY, Apparat medic. II, pag. 130).

Ehemals wurde sie als Demulcens und Sedativum (bei Husten, Durchfällen, Hämorrhagien etc.) auch gegen Scrophulose und Kropf intern (0·2—0·6 p. d. in Pulver, meist aber im Infus. resp. Decoct) angewendet; in Russland als Volksmittel gegen Hydrophobie. Bei uns ist sie vollkommen obsolet; in verschiedenen europäischen Pharmacopoen (so in Pharm. Gallica, Danica, Norvegica, Hispanica etc.), haben sich aber wenigstens die Wurzel uud die auch bei uns früher gebräuchlichen *Pilulae de Cynoglosso opiatae* erhalten (nach Pharm. Gallic. Cort. rad. Cynogloss. in pulv., Sem. Hyoscyami in Pulv., Extract. Opii ana 10, Myrrha 15, Oliban. 12, Castor., Crocus ana 4, Mel. depur. 35; f. pil. pond. 0·2. Jede Pille mit einem Gehalte von 0·02 Opiumextract).

Vogl.

Cynorexie (κύων und ὄρεξις; Hundshunger); Synonym von „Bulimie".

Cyrtometer (κυρτός krumm und μέτρον Maass), von WOILLEZ angegebenes Instrument zur Messung des Brustumfangs; s. Thoracometrie.

Cystalgie, s. Blase, III, pag. 33.

Cyste, Cystengeschwulst, Cystoid. Als Cysten (griechisch: κύστις) bezeichnet man im Allgemeinen allseitig geschlossene, mit flüssigem Inhalt gefüllte und mit mehr oder weniger selbstständigen Wandungen versehene Hohlräume in den Organen des Körpers, welche auf pathologischem Wege entstanden sind.

Geschwülste, welche aus einer grossen Zahl von Cysten bestehen, die meist durch Proliferation aus einander hervorgehen, werden Cystengeschwülste, Cystoide, Cystome genannt.

Man pflegt nur diejenigen Hohlräume auszunehmen, welche ihre Entstehung einer Ulceration oder Abscedirung verdanken (Abscesshöhlen, Cavernen); auch werden einfache Erweiterungen von Hohlorganen des Körpers, welche dabei ihre normalen Wandungen und im Ganzen auch ihre Form behalten, in der Regel nicht als Cysten bezeichnet. Eine stark dilatirte Harn- oder Gallenblase, eine Hydrocele ist noch keine Cyste, ebenso wenig wie ein hydrocephalischer Gehirnventrikel. Wenn jedoch durch Abschnürung aus solchen dilatirten Theilen geschlossene Hohlgebilde hervorgehen, so können diese als Cysten gelten, so z. B. gewisse Formen der Hydrencephalocele, der *Spina bifida*.

Der Entstehung nach hat man zu unterscheiden:

1. Cysten, welche durch abnorme Ansammlung eines flüssigen Materials in vorgebildeten, ursprünglich hohl angelegten epithelialen Theilen entstehen (diese sind mit Epithel ausgekleidet).

a) Solche, welche aus ursprünglich offenen Hohlräumen oder Canälen nach Verschluss der Oeffnung durch Retention des Inhaltes entstehen (Retentionscysten).

b) Solche, welche durch Flüssigkeitsansammlung in von vornherein geschlossenen bläschenförmigen Hohlräumen entstehen (Follicularcysten).

c) Solche, welche aus Resten fötaler Bildungen hervorgehen, sei es, dass dieselben normalerweise im entwickelten Körper keine oder doch nur minimale Hohlräume mehr darstellen, oder dass sie heterotope Einschlüsse bilden.

2. Cysten, welche aus einer Ansammlung von Lymphe oder von Blut in Lymph- oder Blutgefässen entstehen (*Lymphangioma* und *Angioma cysticum).*

3. Cysten, welche durch Ansammlung von Flüssigkeit in ursprünglich festen Theilen hervorgehen (diese sind nicht mit Epithel ausgekleidet).

a) Erweichungscysten.

b) Cysten, welche im Anschluss an Blasenwürmer entstehen.

4. Cysten, welche durch fortschreitende Proliferation aus der Wand von Hohlräumen entstehen und sich vermehren: Proliferationscysten (Cystome, Cystoide).

Cysten können aus einer einfachen Anlage entstehen und einfach bleiben (einkammerige, uniloculäre Cysten), oder es entstehen mehrere Cysten neben einander, die schliesslich durch Atrophie der Scheidewände zu einem gemeinschaftlichen Hohlraume verschmelzen, so dass der Anschein einer ursprünglich einfachen Bildung entstehen kann. In der Regel bleiben indess Reste der Scheidewände noch an der Innenfläche nachweisbar (mehrkammerige Cysten). Es können also sowohl mehrkammerige Cysten zu einfachen werden, als auch ursprünglich einfache Cysten durch Proliferation mehrkammerige Cysten bilden.

Hodgkin theilte die Cysten ein in einfache und in solche, deren Wand die Eigenschaft hat, neue Gewächse von derselben Art zu bilden. Dies kann in verschiedener Weise geschehen. *a)* An der Innenfläche der Muttercysten erheben sich secundäre Cysten, die an ihrer Innenfläche wieder tertiäre Cysten hervorbringen können. *b)* Die secundären Cysten entstehen so zahlreich neben einander, dass sie sich nur in die Länge ausdehnen können; sie werden gestielt, traubenförmig, selbst fadenförmig. *c)* Die secundären Cysten sind breit angeheftet, flach, erscheinen mehr als eine Verdickung der Innenwand. Diese drei Formen können in einer und derselben Cyste vorkommen, aber dann scheint immer eine Form zu prädominiren.

Als wesentliche Bestandtheile der Cyste hat man zu unterscheiden die Wand (Balg) und den Inhalt. Sowohl die Wand, als der Inhalt kann das primäre bei der Cystenbildung sein, indem entweder um eine durch Absonderung oder durch Erweichung entstandene Inhaltsmasse, oder um eine dem Körper fremde Bildung (Blasenwurm) eine Cystenwand als Grenzschicht gegen das umgebende Gewebe sich entwickelt, oder indem sich primär ein mit besonderen Eigenschaften versehenes Gewebe bildet, welches durch Absonderung oder andere Veränderung der Wandbestandtheile den Cysteninhalt liefert (Retentionscysten, Ovarialcysten). Inhalt und Wand haben stets bestimmte Beziehungen zu einander.

Betrachten wir zunächst diese Hauptbestandtheile der Cysten im Allgemeinen, um sodann auf die einzelnen Arten überzugehen.

Die Cystenwand (Balg) besteht im Allgemeinen aus Bindegewebe, welches eine mehr oder weniger feste Membran bildet, die den Cysteninhalt von dem umgebenden Gewebe abgrenzt. Mit dem letzteren kann eine lockere Verbindung der Cystenwand bestehen, so dass diese sich vollständig herauslösen lässt, oder die Wand stellt nur eine verdichtete Lage des umgebenden Gewebes dar, so dass sie häufig nur mikroskopisch als besondere Schicht nachweisbar ist, oder endlich der Cysteninhalt wird direct durch das umgebende Gewebe begrenzt, welches dann selbst die Cystenwand darstellt. Letzteres ist namentlich häufig der Fall bei Erweichungscysten in Geschwülsten, doch sind diese Verhältnisse gewissen Aenderungen unterworfen; während nämlich in jüngeren Stadien die Erweichungs-

cyste eine besondere Wandung nicht erkennen lässt, entsteht eine solche bei längerem Bestande, indem sich allmälig eine fibröse Verdickungsschicht an der Grenze gegen das umgebende Gewebe bildet.

An der Innenfläche der Cysten ist in sehr vielen Fällen ein besonderes Epithel vorhanden, dessen Natur einen Rückschluss auf die Entstehung der Cyste gestattet. Wenn dieselbe z. B. aus einem ursprünglich mit Epithel bekleideten Hohlraum hervorgegangen ist, z. B. einem Drüsenausführungsgang, so wird die Innenfläche der Cyste mit einem analogen Epithel ausgekleidet sein; war das Epithel des ursprünglich vorhandenen Gebildes, z. B. Flimmerepithel, so wird sich an der Innenfläche der Cyste ebenfalls Flimmerepithel erwarten lassen. Niemals bildet sich ein wahres Epithel an der Innenfläche von Cysten spontan, und es steht im Einklang mit dem Gesetze der legitimen Abkunft der Gewebe des Körpers von den ursprünglich gesonderten fötalen Anlagen, dass wir stets aus dem Vorhandensein eines solchen Epithels auf die ursprüngliche Anlage schliessen können. Finden wir an der Innenfläche der Cyste geschichtetes Pflasterepithel mit verhornenden Zellen, so können wir mit Sicherheit auf eine Abstammung desselben von Theilen des Hornblattes schliessen, auch wenn die Cyste sich in Theilen finden sollte, an deren Bildung normaler Weise jenes keinen Antheil hat. (Eine Ausnahme machen in dieser Beziehung vielleicht die Generationsdrüsen.)

Ein Epithel fehlt selbstverständlich den eigentlichen Erweichungscysten, dagegen kann sich in Cysten, welche in Geweben bindegewebiger Art entstehen, eine endotheliale Auskleidung aus den Bindegewebszellen der Umgebung entwickeln.

Das Epithel der Cyste erleidet indess vielfache Umwandlungen, welche sowohl die Form, als die chemische Natur betreffen.

Es kann aus einem ursprünglich hohen Cylinderepithel allmälig ein niedriges Cylinderepithel, und schliesslich ein Plattenepithel hervorgehen; ein ursprünglich einfaches Epithel kann durch Wucherung mehrschichtig werden; Flimmerepithel kann sich in einfaches Cylinderepithel, selbst in einfaches Plattenepithel umwandeln, doch muss den Zellen desselben die Eigenschaft innewohnen, wiederum Cylinder- und selbst Flimmerzellen zu produciren (gewisse Eierstockcysten, Parovarialcysten). Sehr häufig tritt eine derartige Umwandlung ein bei der allmäligen Vergrösserung der Cysten, so dass wir jene gewissermassen als mechanischen Effect der Ausdehnung durch den allseitig wirkenden Flüssigkeitsdruck ansehen müssen. Wir können in Folge dessen in Cysten verschiedener Grösse, aber desselben Ursprunges verschiedene Epithelformen nachweisen, und die Wahrscheinlichkeit, das ursprüngliche charakteristische Epithel aufzufinden, ist dann um so grösser, je kleiner die Cyste ist.

Sehr gewöhnlich erleidet das Epithel der Cyste gleichzeitig chemische Umwandlungen, welche zum Theil eine Analogie der normalen Secretion darstellen, zum Theil regressiver Natur sind. Eine Secretion findet sich beispielsweise in Cysten, welche von drüsigen Organen herstammen, indem die Epithelien derselben eine der normalen analoge Lebensthätigkeit wenigstens eine Zeit lang entfalten. Dabei kann sich die Cystenwand betheiligen, indem sie ein seröses Transsudat liefert; die wichtigste Rolle kommt jedoch offenbar dem Epithel der Innenfläche zu, welches die specifische Secretion veranlasst. Die Epithelien der Schleimdrüsen behalten die Eigenschaft, sich in Schleim umzuwandeln, und denselben in die Höhle zu ergiessen. Indess erreicht diese normale Secretion ihre Grenze bei einer gewissen Grösse, einem gewissen Alter der Cyste, indem sehr häufig die Zellen des Epithels einer fettigen Degeneration anheimfallen. Bereits makroskopisch macht sich diese durch eine opake gelbliche Beschaffenheit der Innenfläche, noch mehr aber des Inhaltes geltend, indem dieser sich mehr und mehr durch die hineingelangenden Fetttröpfchen und verfetteten Zellen trübt.

Die Cystenwand kann ferner der Sitz anderweitiger secundärer Veränderungen werden, hauptsächlich entzündlicher Natur; es kann hierdurch eine Art Catarrh, Desquamation von Epithel, Eiterung an der Innenfläche stattfinden, ferner

Ulceration, Hämorrhagie, selbst Necrose, wodurch schliesslich die Cyste als solche zu Grunde geht, und ausgestossen werden kann. Am häufigsten ist dies der Fall bei oberflächlich gelegenen Cysten in Folge von äusseren Anlässen, von Traumen, oder in Folge therapeutischer Eingriffe, endlich auch in Folge einer Einwirkung von Seite des Inhaltes, wie dies namentlich häufig bei abgestorbenen Echinococcusblasen beobachtet wird.

Eine fernere nicht seltene Veränderung der bindegewebigen Theile der Wand ist die Verkalkung, auch wirkliche Verknöcherung.

Der Inhalt der Cysten ist von vornherein sehr verschieden, je nach der Entstehung derselben; er kann demnach rein serös, mehr oder weniger eiweisshaltig, blutig, oder schleimig, paralbuminhaltig, colloid sein, und die verschiedensten Abstufungen von einer wasserhellen Flüssigkeit von geringem specifischen Gewichte, bis zu einer trüben, undurchsichtigen, zähen, vielfarbigen Masse darbieten. Diese Verschiedenheiten sind zum Theil die Folge von Veränderungen, welche von der Wand ausgehen, unter denen die häufigste, die Verfettung der Epithelien, bereits erwähnt wurde; eine grosse Rolle spielen ferner Blutungen in die Cyste hinein. Durch Umwandlung des Blutfarbstoffes entstehen die verschiedensten röthlichen, bräunlichen, selbst grünlichen Färbungen und Trübungen, während sich mikroskopisch Reste von zerfallenen Blutkörperchen und Hämatoidin in Körnern, zuweilen auch in Krystallen, nachweisen lassen.

Endlich kann ein ursprünglich dünner Cysteninhalt sich eindicken, und selbst annähernd fest werden, während umgekehrt ein zähflüssiger und dicker Inhalt durch gesteigerte Transsudation von Seite der Wand dünnflüssig werden kann. Derartige Umwandlungen des Cysteninhaltes lassen sich z. B. an ein und derselben Cyste, beispielsweise des Eierstockes, bei öfter hintereinander wiederholten Punctionen nachweisen.

Die Reaction des Cysteninhaltes ist entweder neutral oder, weit häufiger, schwach alkalisch (was bei dem Nachweis des Albumins nicht ausser Acht zu lassen ist). Nur in seltenen Fällen, wo es sich um Retention eines sauren Secretes handelt, ist eine saure Reaction zu erwarten.

Erweichungscysten, welche in Geschwülsten entstanden sind, pflegen Reste von Gewebsbestandtheilen der letzteren zu enthalten, häufig in sehr veränderter, durch den Zerfall bedingter Form, oft aber noch erkennbar, so dass aus denselben diagnostische Schlüsse auf die Natur der Geschwulst zu machen sind. Gerade in dieser Beziehung, mit Rücksicht auf die Diagnostik, hat der Cysteninhalt eine besondere Wichtigkeit, namentlich wo es sich um die Unterscheidung intraabdomineller Tumoren handelt. Hier kommen hauptsächlich Echinococcuscysten, Ovarialcysten der verschiedenen Art, Erweichungscysten grosser Geschwülste des Eierstockes, des Uterus, der Nieren und der Leber in Betracht, endlich Ascites und peritonitische Exsudate. Eine besondere Erwähnung beanspruchen hier noch die mit gasförmigem Inhalt gefüllten, sogenannten Luftcysten. Cystenähnliche Hohlräume, welche mit Luft gefüllt sind, können durch Ausdehnung und Abschnürung von lufthaltigen Hohlorganen entstehen, wie z. B. die selten vorkommenden Divertikel der MORGAGNI'schen Taschen, abgeschnürte Emphysemblasen der Lungen. Abgesehen von diesen streng genommen nicht hierher gehörigen Gebilden sind sogenannte Luftcysten bisher nur an der Scheide beobachtet worden (s. unten).

Die verschiedenen Arten der Cystenbildung:

1. *a)* Die Retentionscysten, deren Kenntniss durch VIRCHOW's umfassende Darstellung zu einem Abschluss gebracht worden ist. Retentionscysten kommen in allen Theilen des Körpers vor, welche normaler Weise mit secernirenden Hohlräumen ausgestattet sind; vorwiegend handelt es sich um Hohlräume drüsiger Natur, um die Drüsen selbst oder ihre Ausführungsgänge. Der Modus der Cystenbildung ist im Allgemeinen der, dass der normale Ausführungsgang an der Mündung oder an einer anderen Stelle eine Verstopfung erfährt und in Folge dessen die hinter dieser Stelle abgesonderte Flüssigkeit sich ansammelt. Ist der Verschluss

ein unvollständiger oder nachgiebiger, so kann die Stauung der Flüssigkeit eine Erweiterung des hinter demselben liegenden Theiles des Hohlraumes zur Folge haben, während die Entleerung nicht vollständig sistirt ist. Bei längerem Bestehen werden die Verhältnisse für einen solchen Abfluss immer ungünstiger, indem durch stärkere Ausdehnung des Ganges die Mündung klappenartig verlegt wird; es kommt zur Verwachsung und zur Bildung eines allseitig geschlossenen Hohlraumes, einer Cyste.

Die Ursachen, welche den Verschluss der Mündung herbeiführen, können verschiedenartige sein; entzündliche Processe in der Umgebung oder in dem Ausführungsgang können durch Schwellung oder narbige Schrumpfung diesen Erfolg haben. So geben zur Bildung der Retentionscysten der Eileiter *(Hydrops tubae)* am häufigsten perimetritische Verwachsungen Anlass. Oder der Verschluss des Ausführungsganges kommt durch Eindickung des Secretes an der Mündung zu Stande, wie dies am häufigsten an den Talgdrüsen zu beobachten ist. Wenn der normale Hauttalg seine flüssige Beschaffenheit verliert, was theils die Folge einer zu reichlichen Beimischung von Epithelien oder fremdartiger Partikel bei Unreinlichkeit, theils die Folge marantischer Zustände sein kann, so erfolgt durch Retention des Secretes zunächst eine Erweiterung des Ausführungsganges, welche in den Anfangsstadien den sogenannten Comedo darstellt. Die Talgdrüse selbst bleibt erhalten und unterhält die Secretion, bis sie verödet. Kommt es zu einem definitiven Verschluss der Mündung, so erweitert sich der Ausführungsgang mehr und mehr und stellt schliesslich eine selbstständige Cyste (Atheromcyste, Balggeschwulst) dar, welche nach aussen mit einer festen bindegewebigen Hülle (Balg) umgeben und an der Innenfläche mit einem mehrschichtigen verhornenden Epithel, dem ursprünglichen entsprechend, ausgekleidet ist. In Folge der nahen Beziehung der Talgdrüsen zu den Haaren können Haarwurzeln integrirende Bestandtheile der Cystenwand bilden. Der Inhalt besteht aus Talg, Epidermisschuppen und Cholesterinkrystallen.

In anderen Fällen kommt der Verschluss des Ausführungsganges durch Concretionen, z. B. Speichelsteine, zu Stande. Dasselbe Verhältniss finden wir bei den Erweiterungen der grossen Gallengänge und der Gallenblase in Folge von Gallensteinen, wenn man auch die daraus hervorgehenden Erweiterungen nicht immer zu den Cysten rechnen kann. Immerhin ist die Ausdehnung der Gallenblase in Folge von Concretionen oder anderweitigen Ursachen eines der anschaulichsten Beispiele der Cystenbildung durch Retention. Da zugleich mit dem Abfluss auch der Zufluss von Galle in die Blase gehemmt ist, so betrifft die Retention ausschliesslich das Secret der Gallenblase selbst, welches eine vollkommen reine Lösung von Schleim darstellt.

In gewissen Fällen verschliesst sich der Ausführungsgang zu einer Zeit, während welcher die Secretion ruht, und das Wiedereintreten der letzteren giebt sodann zu einer Art Cystenbildung Anlass. Auf diese Weise entstehen die kleinen, kaum als Cysten zu bezeichnenden Bläschen an der Mündung der Schweissdrüsen (Sudamina), nach längerer Unterdrückung der Schweisssecretion, vielleicht auch die analogen Cysten der Magen- und Darmdrüsen.

Nicht selten geben Geschwulstbildungen in den Ausführungsgängen von Drüsen, oder in deren Umgebung Anlass zur Bildung von Retentionscysten; in dieser Weise sind Cystenbildungen in carcinomatösen Brustdrüsen zu erklären.

b) Follicularcysten. An der Grenze der eigentlichen Retentionscysten stehen diejenigen, welche durch abnorme Ausdehnung normaler, geschlossener Hohlräume, sogenannter Follikel, in Drüsen ohne Ausführungsgang entstehen.

Derartige Follikel finden sich in der Schilddrüse und in den Ovarien, welche beide das Gemeinsame haben, dass ihre epithelialen Theile ursprünglich in Form von Drüsenschläuchen angelegt sind, welche sich im Laufe der späteren Entwicklung abschnüren und in einzelne kugelige, mit Epithel ausgekleidete Hohlräume zerfallen. Durch diesen Entstehungsmodus ist die Analogie mit wirklichen

Drüsen hergestellt, damit übereinstimmend ist die Fähigkeit des Epithels, Flüssigkeit zu secerniren. Bekanntlich findet im Ovarium durch diese Secretion (offenbar nicht allein seröse Transsudation von Seiten der gefässreichen Wand) eine physiologische Cystenbildung statt, welche ihren Abschluss erreicht, indem die Cyste, der „reife Follikel" platzt und den Inhalt entleert. Kommt es nicht zu dieser normalen Entleerung, so kann der Folikel immer grössere Dimensionen annehmen und die sogenannte Follicularcyste des Eierstockes darstellen, welche am häufigsten einfach, nicht selten aber auch multipel ist. [1])

c) Sehr umfangreich ist das Gebiet derjenigen Cysten, welche aus ursprünglichen, fötalen Anlagen entstehen, sei es, dass dieselben an der normalen Stelle sich finden und normaler Weise zu Grunde gehen oder auch rudimentär bestehen bleiben, sei es, dass dieselben heterotop sind, d. h. an Stellen vorkommen, wo sie normaler Weise nicht hingehören. Das vollständigste Beispiel der letzteren Art bilden die fötalen Inclusionen, der Fötus in Fötu, bei welchem es sich in der Regel um complicirte Bildungen handelt, an deren Aufbau die verschiedensten Gewebe, Schleimhaut, Muskel, Nervensubstanz, Knorpel und Knochen betheiligt sind. Fast regelmässig finden sich secernirende, mit Epithel bekleidete Flächen, abgeschnürte Theile von Schleimhäuten oder anderweitige freie Flächen, welche eine Transsudation oder Secretion und bei allseitigem Abschlusse die Bildung von Cysten bedingen. Es finden sich hier die verschiedensten Epithelformen häufig nebeneinander, Cylinderepithel, Flimmerepithel und geschichtetes Pflasterepithel. Derartig complicirte Bildungen, welche von VIRCHOW als Teratome bezeichnet worden sind, kommen an den verschiedensten Körpertheilen vor, und sind zuweilen mit den Organen des Körpers, selbst mit dem Skelett in inniger Verbindung. Eine besondere Ausbildung haben dieselben zuweilen am *Os sacrum,* wo sie sich nicht selten als umfangreiche Cystenbildungen darstellen (sogenannter Sacralparasit). Die häufigsten und relativ einfacheren, hierher gehörigen Gebilde sind die Dermoide, welche ebenfalls in verschiedenen Organen des Körpers vorkommen, mit Vorliebe an den Ovarien, aber auch in dem Unterhautgewebe u. s. w. Sie bestehen im Allgemeinen aus einer derben Bindegewebshülle, welche an der Innenfläche mit geschichtetem Pflasterepithel ausgekleidet ist. Sehr häufig hat die Wandung die Beschaffenheit wirklicher Cutis mit Haaren, Talgdrüsen, Schweissdrüsen. Nicht selten findet sich in den Dermoiden der Ovarien wirkliche Knochen- und Zahnbildung.

Unter den Resten fötaler Einrichtungen und Organe, die normaler Weise im Laufe der späteren Entwicklung schwinden, geben zu Cystenbildung Anlass die Reste von Kiemengängen am Halse (Kiemengangcysten, vielleicht ein Theil der sogenannten Cystenhygrome und der Ranula), ferner die Parovarien, Reste des WOLFF'schen Körpers, und andere.

Abgeschnürte Theile von Drüsen, welche sich aus der Fötalperiode erhalten, können in ähnlicher Weise degeneriren, z. B. die sogenannte *Glandula suprahyoidea,* welche Cystenbildung am Halse veranlassen kann.

Eine gewisse Analogie mit den fötalen Einschlüssen stellen die selten vorkommenden Fälle dar, in welchen epitheliale Gewebe durch eine Art Implantation in das Innere von Organen gelangen und sich hier zu Cysten weiter entwickeln. Dies ist bis jetzt lediglich am Auge beobachtet worden.

2. Blut- und Lymphcysten *Angioma* und *Lymphangioma cysticum* (s. daselbst).

3. Cysten, welche durch Ansammlung von Flüssigkeit in ursprünglich festen Theilen hervorgehen.

a) Erweichungscysten. Man pflegt in der Regel den Ausdruck Cysten auf kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume anzuwenden, welche nach Blutergüssen oder Erweichungsprocessen anderer Art im Gehirn entstehen, obwohl es sich hier meist nicht um Cysten im engeren Sinne, sondern um die Bildung eines zartfaserigen Bindegewebes handelt, dessen Maschen mit Flüssigkeit gefüllt

sind. Es kann indess auch hier zur Bildung wirklicher Cysten mit glatter Wandung kommen.

Auch in anderen Körpertheilen können aus Blutergüssen Cysten hervorgehen, indem sich an der Peripherie eine derbe Schicht bildet, und das Extravasat nach der Resorption der Blutbestandtheile durch eine seröse Flüssigkeit ersetzt wird. Ein derartiger Vorgang giebt Anlass zur Bildung der Cysten der *Corpora lutea;* zuweilen kommt es in ähnlicher Weise zur Entstehung kleiner Cysten in hämorrhagischen Infarcten.

Die meisten Erweichungscysten finden sich in neugebildeten Geweben, in Geschwülsten verschiedener Art; ihr Entstehungsmodus ist in der Regel der, dass in dem ursprünglich soliden Gewebe eine Erweichung schleimiger oder anderer Art stattfindet, welche sowohl die Intercellularsubstanz als die Zellen selbst betrifft. Während anfangs die erweichten Stellen ohne bestimmte Grenze in die Umgebung übergehen, und der entstehende Hohlraum allseitig von zerfallenden Geweben begrenzt wird, tritt allmälig eine Abglättung der Innenfläche und Bildung selbstständiger, häufig derber, fibröser Wandungen ein. Diese Umwandlung, welche übrigens nicht selten durch Hämorrhagien eingeleitet oder von denselben begleitet wird, kommt hauptsächlich in grossen Sarcomen verschiedener Körpertheile vor, welche dann als „Cystosarcome" bezeichnet zu werden pflegen (grosse periostale Sarcome, Fibrosarcome des Uterus, Sarcome der Nieren, der Hoden u. s. w.).

Verschieden hiervon sind die Cystosarcome der Mamma und anderer Drüsen, deren cystische Hohlräume nicht durch Erweichung, sondern durch Ausdehnung vorgebildeter Hohlräume entstehen, welche also Combinationen einer soliden Geschwulstbildung aus dem Stroma mit gleichzeitiger cystischer Erweiterung der Drüsenräume darstellen.

Ein Beispiel von Cystenbildung durch Ansammlung von Flüssigkeit in Geweben stellen die Schleimbeutel dar, während die Ganglien, Sehnenscheidenhygrome als abgeschnürte und dilatirte Theile von Sehnenscheiden, Gelenkhöhlen u. s. w. in der Regel nicht als selbstständige Cysten figuriren.

b) Cystenbildungen, welche durch Parasiten hervorgerufen werden.

Wenn wir absehen von den kleinsten Formen, welche man in der Regel nicht als Cysten bezeichnet (Trichinen-Kapseln), sowie von Gebilden ähnlicher Art, welche sich fast ausschliesslich bei Thieren finden (Wurmcysten, Psorospermiencysten), so handelt es sich hier nur um solche Bildungen, welche im Anschlusse an Blasenwürmer zu Stande kommen.

Hat sich ein Embryo eines solchen in einem Organ festgesetzt, so entwickelt sich in der Umgebung desselben eine Bindegewebskapsel, welche den allmälig wachsenden Blasenwurm umschliesst. Seltener liegen Blasenwürmer frei im Gewebe oder in den Höhlen des Körpers, wie z. B. die Cysticercen der *Pia mater* oder der Gehirnventrikel.

4. Proliferationscysten, Cystoide, Cystome. Abweichend von den bisher besprochenen Formen verhalten sich diejenigen Cysten, welche durch Proliferation ihrer Wandungsbestandtheile stets neue Cysten bilden, und dadurch zu umfangreichen Geschwülsten mit mehr oder weniger zahlreichen Hohlräumen heranwachsen können (multiloculäre Kystome). Der Hauptsitz dieser proliferirenden Cysten ist der Eierstock; jedoch kommen dieselben auch, wenn auch selten, an anderen Organen vor. Da das Wesentliche bei diesen Cystengeschwülsten die Gewebsneubildung ist, so finden dieselben zweckmässiger ihren Platz unter den Geschwülsten im eigentlichen Sinne.

Uebersicht der in den einzelnen Organen hauptsächlich vorkommenden Cysten.

Die häufigste Cystenbildung in der Haut und dem Unterhautgewebe sind die Atherome oder Balggeschwülste, deren Prädilectionssitz die behaarte Kopfhaut, aber auch die des Nackens, der Stirn, der Augenlider ist. Nicht selten sind

zahlreiche Atherome bei demselben Individuum vorhanden. Sehr ähnlich dem Atheroma verhalten sich die angeborenen Dermoidgeschwülste des Unterhautgewebes, welche auf eine fötale Einstülpung und Abschnürung von Theilen der Cutis zurückgeführt werden müssen; ihre Wandung besteht aus den normalen Elementen der letzteren mit Drüsen und Haarbälgen. Zu den angeborenen und wahrscheinlich auf Reste fötaler Bildungen zurückzuführenden Cysten gehört ferner ein Theil der sogenannten Cystenhygrome, von denen diejenigen des Halses als übrig gebliebene Theile der Kiemenspalten zu erklären sind (Kiemengangcysten). Ausserdem kommen im Unterhautgewebe Cysticercen, zuweilen auch Echinococcuscysten vor.

Schleimhäute. Ueberall, wo sich Schleimdrüsen finden, kommt es leicht zur Bildung von Retentionscysten, so z. B. an den Lippen, der Mund- und Zungenschleimhaut. Namentlich geben die grossen, im hinteren Theile des Zungenrückens gelegenen Schleimdrüsen, welche ein dünnes, mehr seröses Secret liefern, Anlass zur Bildung grösserer, mit seröser Flüssigkeit gefüllter Cysten, welche sich am Zungengrunde vorwölben. Auf der Schleimhaut des Magens und Darmcanals kommen ebenfalls gelegentlich grössere Retentionscysten vor, weit häufiger und zahlreicher sind indess kleine, mohnkorngrosse Bläschen, welche an der Oberfläche der Schleimhaut hervorragen und das Resultat eines oberflächlichen Verschlusses der Drüsenmündungen in Folge chronisch-catarrhalischer oder ulceröser (dysenterischer) Processe sind.

Die an acinösen Drüsen reiche Respirationsschleimhaut ist ebenfalls nicht selten von Cysten heimgesucht. Sie kommen an der Schleimhaut des Kehlkopfes, namentlich der Epiglottis, aber auch an anderen Stellen vor, selten an den wahren Stimmbändern. [2])

Sehr häufig wird die Schleimhaut der weiblichen Genitalien der Sitz von Retentionscysten; abgesehen von den kleinen, mohnkorngrossen Bläschen, welche ganz ähnlich denen des Magens und Darmes auf der Schleimhaut des Uterus nicht selten, besonders bei älteren Frauen, nach mehrfach überstandenen Geburten sich finden, entstehen sehr häufig grössere Retentionscysten in der Schleimhaut des Uterus, und zwar hauptsächlich im Cervix und an der *Portio vaginalis,* wo sie die für gewöhnlich als *Ovula Nabothi* bezeichneten Gebilde darstellen.

Nicht selten geht die Bildung der Cysten mit einer Wucherung des Schleimhautgewebes einher, woraus dann sowohl in der Höhle des Uterus, als am Cervix polypöse, cystische Adenome entstehen, die gewöhnlichsten Schleimpolypen dieser Theile.

Grössere Schleimcysten kommen zuweilen auch in der Nähe des Scheideneinganges vor. Die BARTHOLINI'schen Drüsen geben ebenfalls zu Retentionscysten Anlass.

Der Darmcanal giebt — abgesehen von den Drüsencysten — an einer Stelle zur Bildung einer Retentionscyste im Grossen Veranlassung, nämlich am *Processus vermiformis,* welcher zuweilen nach Verschluss seiner Mündung sich in eine mehr oder weniger umfangreiche Cyste umwandelt. [4])

Was die Anhangsdrüsen der Verdauungsorgane betrifft, so sind zunächst die Speicheldrüsen zu erwähnen, deren Ausführungsgänge zuweilen durch Verschluss in umfangreiche, mit dünner Flüssigkeit gefüllte Cysten umgewandelt werden. Der gewöhnliche Sitz derselben ist der Boden der Mundhöhle (Ranula). Analoge Bildungen kommen zuweilen an dem Ausführungsgange der Parotis, sowie am Pancreas vor (sogenannte *Ranula pancreatica* VIRCHOW'S).

An der Leber kommen, abgesehen von der cystenähnlichen Ectasie der Gallenblase in Folge von Verschluss des Ausführungsganges, Retentionscysten kleinerer Gallengänge in dem Drüsenparenchym nicht selten zur Beobachtung. Selten sind dieselben ziemlich dickwandig, mit eingedickter Galle, Cholesterin und Fett gefüllt, meist an der Oberfläche des Organes gelegen, in der Regel dünnwandig, klare, dünn-schleimige Flüssigkeit enthaltend; diese Cysten sind an der

Innenfläche mit einem niedrigen Cylinderepithel bekleidet, welches vollkommen dem der kleinsten Gallengänge gleicht, und in der That lassen sich directe Uebergänge von solchen zu allmälig wachsenden, cystischen Erweiterungen, schliesslich zu grossen, vollständig abgeschlossenen Cysten verfolgen. Zuweilen ist das ganze Organ mit einer grossen Anzahl derartiger Cysten durchsetzt, deren Grösse von der eines Stecknadelkopfes bis zu der einer Kirsche und selbst eines Hühnereies wechselt, und welche somit eine cystische Degeneration der Leber darstellen. Zuweilen findet sich zugleich mit dieser Affection eine analoge Entartung der Nieren, so dass man wohl nicht irrt, wenn man dieselbe auf eine fötale Anomalie zurückführt. (Verf. beobachtete neuerdings einen Fall dieser Art, in welchem neben anderen kleinen Cysten im rechten Leberlappen dicht unter der Kapsel eine ungefähr kindskopfgrosse, glattwandige Cyste dieser Art vorhanden war, welche klare Flüssigkeit enthielt. Cysten von dieser Grösse sind in der menschlichen Leber sehr selten, während sie bei Thieren (Kälbern) häufiger vorzukommen scheinen.) — Zuweilen kommen in der Leber ganz ähnliche, jedoch meist solitäre kleinere Cysten vor, welche an der Innenfläche mit Flimmerepithel ausgekleidet sind. Die Abstammung desselben ist zweifelhaft.

Die umfangreichsten und wichtigsten Cystenbildungen in der Leber werden durch Echinococcen veranlasst. Ausserdem entstehen Cysten durch Erweichung von Geschwülsten der Leber, hauptsächlich Sarcomen.

An den Lungen sind Dermoidcysten zuweilen beobachtet worden; doch handelt es sich möglicherweise in allen Fällen dieser Art um Dermoide, welche von der Anlage des Thymus ihren Ausgang genommen haben (Marchand[16]); selten auch Echinococcen, welche häufiger nach Durchbruch von der Leber aus in die Lunge gelangen.

Unter den sogenannten Drüsen ohne Ausführungsgang wird bei weitem am häufigsten die Schilddrüse von Cystenbildungen betroffen, welche hier die *Struma cystica* darstellen. Dieselbe geht hervor aus der colloiden Umwandlung der Schilddrüsenfollikel, Zusammentritt mehrerer derselben mit Bildung grösserer Hohlräume, welche mit zähem, colloidem Inhalte gefüllt sind. Sowohl der Inhalt als die Wandung der Cysten kann verschiedene Umwandlungen erleiden, deren häufigste die Verkalkung oder Verknöcherung der Wandung ist (sogenannte *Struma cystica ossea*). Hierher gehören ohne Zweifel auch die Cysten der Zungenbeingegend, welche von dem neuerdings als *Glandula suprahyoidea* beschriebenen, abgeschnürten Läppchen der Schilddrüse ausgehen.[5])

In der Milz kommen ziemlich selten Echinococcuscysten vor.

Harnorgane. Zu den am häufigsten von Cystenbildungen befallenen Organen gehören die Nieren. Einzelne oder wenig zahlreiche, dünnwandige Cysten, welche meist von der Rinde ausgehen, sich unmittelbar unter der Capsel vorwölben, und nicht selten eine bedeutende Grösse (bis zu der eines Apfels) erreichen, werden sehr häufig vorgefunden. Sie besitzen eine dünne Bindegewebswand, ein einfaches Pflasterepithel an der Innenfläche und einen klaren, gelblichen Inhalt (sogenannte Harncysten). Sehr häufig finden sich die Anfangsstadien dieser Bildungen in Form kleiner, stecknadelkopf- bis erbsengrosser Bläschen an der Oberfläche und in der Substanz. Zuweilen tritt eine Trübung und Eindickung des Inhaltes derselben durch Verfettung der Zellen ein. Diese Cysten sind als Retentionscysten aufzufassen, welche durch Verschluss von Harncanälchen entstehen.

Kleinste Cysten, welche sich durch ihr massenhaftes Auftreten auszeichnen, kommen bei chronisch entzündlichen Processen, namentlich in der Umgebung von Infarctnarben, und bei Schrumpfungsprocessen anderer Art (chronische interstitielle Nephritis, Hydronephrose) vor. Sie charakterisiren sich als häufig dicht gedrängte gelbliche, durchscheinende mikroskopisch höchstens hirsekorngrosse Bläschen, welche oft die ganze Oberfläche, oder die ganze Dicke der geschrumpften Rindensubstanz einnehmen. Mikroskopisch erkennt man darin ein meist sehr abgeplattetes einfaches Epithel, und einen stark glänzenden eingedickten Inhalt; diese

Bildungen stellen nichts anderes dar als abgeschnürte Theile von Harncanälchen bei gleichzeitiger Umwandlung des Epithels, Bildung von Cylindern, welche durch Eindickung eine starre colloide Masse liefern (sogenannte Colloidcysten).

Kleine Cysten können sich auch aus den erweiterten Kapseln der Glomeruli bilden; auch diese werden nicht selten bei Schrumpfungsprocessen in Folge von chronischer Entzündung angetroffen.

Während diese Zustände die ausgebildete Niere betreffen, kommen weit ausgedehntere cystische Degenerationen dieser Organe vor, welche auf fötale Anlage zurückgeführt werden müssen. In manchen Fällen erreichen beide Nieren durch diese cystische Degeneration bereits intra uterum eine so bedeutende Grösse, dass sie durch die colossale Volumszunahme des Leibes ein bedeutendes Geburtshinderniss abgeben können. Die Nieren stellen bei dieser Veränderung beim Neugeborenen länglich runde Geschwülste von 10—12 Cm. Länge und selbst noch mehr dar, welche beiderseits neben der Wirbelsäule gelegen, den grössten Theil der sehr ausgedehnten Bauchhöhle einnehmen. Die Oberfläche ist in der Regel flach höckerig, der Durchschnitt wabenartig durch eine grosse Anzahl kleiner und kleinster Hohlräume, welche mit einfachem Epithel ausgekleidet und mit klarer Flüssigkeit gefüllt sind. Sie entstehen augenscheinlich durch Erweiterung von Harncanälchen, gleichzeitig findet aber auch eine beträchtliche Massenzunahme des Gewebes statt, sowohl eine Wucherung der Canälchen, als des Zwischengewebes, wodurch das Ganze eine fleischige Consistenz erhält. [6])

Dieselbe offenbar angeborene cystische Degeneration findet sich zuweilen auch bei Erwachsenen, und zwar können beide Nieren dadurch einen sehr beträchtlichen Umfang erreichen, während die eigentliche secernirende Substanz auf ein Minimum reducirt erscheint, so dass es schwer erklärlich ist, wie das Leben bei dieser Affection ohne ernstliche Störung bestehen kann. Die einzelnen Cysten erreichen in diesen Fällen eine bedeutende Grösse bis zu der einer Kirsche oder eines Hühnereies, zuweilen ist Hydronephrose vorhanden.

In einem derartigen Falle, welchen Verf. im Feldzuge 1870/71 beobachtete, fand sich bei einem vorher anscheinend gesunden Soldaten, bei welchem keine Vermuthung eines Nierenleidens bestanden hatte, eine doppelseitige cystische Degeneration beider Nieren. Die linke Niere war ausserordentlich vergrössert, ganz von Cysten, die mit klarer gelblicher Flüssigkeit gefüllt waren, eingenommen, so dass nur stellenweise schwache Spuren von Nierensubstanz zurückgeblieben waren; das Nierenbecken nicht erweitert. Die rechte Niere war auf eine aus einer Anzahl kleiner und grosser Blasen bestehende Masse reducirt, welche einen höckerigen Anhang des bis über Kindskopfgrösse erweiterten Nierenbeckens darstellte. In der Blase fand sich etwas klarer eiweissfreier Urin. Der Kranke war an einer Pneumonie gestorben, und in den letzten Lebenstagen soporös gewesen.

In einem vereinzelten Falle wurde eine Dermoidcyste der Niere gefunden. [7])

Häufiger sind umfangreiche Erweichungscysten sarcomatöser Tumoren der Niere, welche unter Umständen zur Verwechslung mit Ovarialgeschwülsten führen, namentlich, wenn die von der Geschwulstbildung betroffene Niere beweglich ist, und in das kleine Becken herabsinkt. Es kommen zuweilen cystische Tumoren der Niere vor, welche den grössten Theil der enorm ausgedehnten Bauchhöhle ausfüllen können. In der Regel sind sie durch einen stark hämorrhagischen, dunkelbraun gefärbten, zugleich aber stark schleimigen, fadenziehenden Inhalt ausgezeichnet, in welchem sich mikroskopisch ausser den Resten von Blutkörperchen zerfallene Geschwulstelemente nachweisen lassen.

Von parasitären Cysten kommen Cysticercen nur sehr selten in der Niere vor, häufiger dagegen Echinococcen, welche zuweilen eine enorme Grösse erreichen können.

Geschlechtsorgane. An den männlichen Genitalien stellen Retentionscysten der Drüsenausführungsgänge die sogenannte Spermatocele dar. Diese Samencysten entwickeln sich meist am Kopf des Nebenhodens, oder sie stehen mit dem *Corpus Highmori* in Verbindung; eine Anzahl derselben geht aus den *Vasa aberrantia* hervor.

Sie erreichen bisweilen eine bedeutende Grösse; ihr Inhalt besteht entweder aus Sperma oder bei längerem Bestehen aus seröser Flüssigkeit, welcher Reste von Samenfäden beigemischt sind.

Ausgedehnte cystische Erweiterungen von Samencanälchen finden sich gemeinschaftlich mit Geschwulst-Bildungen, namentlich Sarcomen, welche sich analog verhalten wie die Cystosarcome der Mamma. Dazu kommt nicht selten eine active Betheiligung des Drüsenparenchyms, woraus Mischformen verschiedener Art hervorgehen können *(Cystoadenoma sarcomatosum, Cystocarcinoma).* Ferner kommen in den nicht selten ursprünglich soliden Hodensarcomen vielfach mit schleimiger Flüssigkeit gefüllte Erweichungscysten vor.

Von geringer Bedeutung sind die in der Regel sehr wenig umfangreichen Cysten der MORGAGNI'schen Hydatide.

Während die durch Ausdehnung der Scheidenhaut in Folge von Flüssigkeitsansammlung entstehenden cystenähnlichen Bildungen (Hydrocele) streng genommen auf den Namen von Cysten keinen Anspruch machen können, sind mit grösserem Rechte hierher gewisse partielle Erweiterungen des *Funiculus spermaticus* zu rechnen *(Hydrocele cystica funiculi spermat.).*

Zuweilen kommen im Hoden ferner Dermoidcysten vor, aber auch complicirtere Teratome mit Knochen, quergestreifter Muskelsubstanz, Nervengewebe.

Echinococcus ist nur in seltenen Fällen gefunden worden.

An den Samenbläschen entstehen zuweilen Cysten aus abgeschnürten Theilen derselben, welche sich dann an der Hinterwand der Harnblase vorwölben.

Die weiblichen Genitalien sind, abgesehen von ihrem bereits besprochenen Schleimhauttractus, überaus häufig der Sitz der mannigfaltigsten Cysten, so dass kein Organ des Körpers so geeignet zum Studium der verschiedenen Arten der Cystenbildung überhaupt ist, wie dieses. Ueberdies besitzt ein grosser Theil dieser Gebilde eine hervorragende praktische Bedeutung.

Was die Geschlechtsdrüsen selbst betrifft, so kommen hier weitaus am häufigsten einfache oder multiple Follicularcysten vor, welche sich nicht selten bereits in den ersten Lebensjahren entwickeln. Sie stellen in ihren Anfängen wasserhelle, hanfkorn- bis erbsengrosse Bläschen vor, welche ganz den normalen „gereiften“ Follikeln gleichen, und wie diese an der Oberfläche hervortreten. Im geschlechtsreifen Alter erreichen diese Cysten eine bedeutende Grösse, in der Regel bis zu der einer Kirsche oder Pflaume, doch kommen auch faust- bis kindskopfgrosse Cysten dieser Art vor, welche sich durch die glatte Beschaffenheit der Innenfläche und das Vorhandensein eines einfachen Platten-, respective niedrigen Cylinderepithels, und verhältnissmässig dünne fibröse Wand auszeichnen. Während in den Anfangsstadien noch das normale Ovarialgewebe neben den Cysten vorhanden ist, schwindet dasselbe bei bedeutenderer Grösse der letzteren vollständig. Da nicht selten mehrere Follikel gleichzeitig von der cystischen Erweiterung betroffen werden, so können dieselben durch nachträgliche Verschmelzung eine einfache grössere Cyste liefern, an deren Innenfläche sich noch leistenförmige Reste der ursprünglichen Scheidewände vorfinden. Die Entwicklung der Cysten aus normalen Follikeln wird, abgesehen von der Beschaffenheit des Epithels, welches mit dem der Follikel übereinstimmt, am schlagendsten nachgewiesen durch das Vorhandensein des ziemlich wohl erhaltenen Eies in Cysten, welche bereits Kirschengrösse besitzen.

Es sind ferner einige Fälle von Cysten beobachtet worden, welche sich ganz wie gewöhnliche Folliculärcysten verhielten, jedoch an ihrer Innenfläche mit Flimmerepithel ausgekleidet waren. Ja, es ist sogar das Vorkommen zahlreicher derartiger Flimmerepithelcysten constatirt. Da es nach den neueren entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen wahrscheinlich ist, dass das Epithel der Follikel nicht, wie bisher angenommen wurde von dem Keimepithel, sondern von den Canälchen des WOLFF'schen Körpers abzuleiten ist, welche die von der Oberfläche her eingestülpten Eier umwachsen, so findet hierdurch das gelegentliche Vorkommen von Flimmerepithelcysten seine Erklärung.

Cysten von meist geringem Umfang entstehen zuweilen durch Ansammlung einer serös-schleimigen Flüssigkeit im Innern eines *Corpus luteum (c. l. cysticum).*

Bei Weitem die grösste Bedeutung haben die proliferirenden Cystengeschwülste des Eierstockes, welche nicht selten einen colossalen Umfang erreichen und am häufigsten zu operativen Eingriffen Anlass geben. Eine genauere Besprechung derselben muss einem besonderen Artikel vorbehalten bleiben. Es sei hier nur erwähnt, dass nach der üblichen, von WALDEYER herrührenden Eintheilung diese Geschwülste in zwei Hauptarten, die glandulären und die papillären Cystome *(C. proliferans glandulare* und *papillare)* zerfallen, von denen die ersteren wiederum die häufigsten sind (vergl. über dieselben den speciellen Artikel Eierstockgeschwülste.

Das Ovarium ist ferner nicht ganz selten der Sitz umfangreicher, sarcomatöser oder auch krebsiger Tumoren, welche durch Erweichung cystisch werden. Es kommen ausserdem Combinationen solider, fibrosarcomatöser Tumoren mit wirklichen, mit Epithel ausgekleideten Cysten vor, welche von den Follikeln herzuleiten sind.

Neben den Ovarien sind als Ausgangspunkt von Cystenbildungen die Nebeneierstöcke von Wichtigkeit. Die sogenannten Cysten der *Ligamenta lata* sind wahrscheinlich alle auf diese Organe zurückzuführen. Meist handelt es sich um einfache, selten mehrfache Cysten von mittlerer Grösse, deren Wand eine äussere, durch das Peritoneum gebildete, und eine innere fibröse Schicht erkennen lässt. Die Innenfläche ist meist glatt, in seltenen Fällen mit kleinen papillären Hervorragungen besetzt und mit einem einfachen Epithel ausgekleidet, welches von einem ziemlich hohen flimmernden Cylinderepithel alle Uebergänge zu einem niedrigen Plattenepithel erkennen lässt.

Die Eileiter erfahren sehr häufig eine cystische Umwandlung, welche stets die Folge einer Obliteration des freien Endes derselben oder wenigstens einer Abschnürung eines Theiles derselben ist. Es können daraus sehr bedeutende, dünnwandige, mit dünner seröser Flüssigkeit gefüllte Cysten hervorgehen *(Hydrops tubae cysticus)*; diese können durch vorherige Verwachsung des Fimbrienendes mit den Ovarien innig mit den letzteren zusammenhängen, ja es kann bei gleichzeitig vorhandenen Ovariencysten eine Verschmelzung beider erfolgen (sogenannte Tubo-Ovarialcysten).

Eine geringe Bedeutung haben die Cysten, welche aus Erweiterung der Hydatide am Fimbrienende der Tuba hervorgehen. Endlich kommen an der Oberfläche der Tuba und der *Ligamenta lata,* namentlich in ihrem peripherischen Abschnitt, bei älteren Frauen häufig sehr zahlreiche kleine, perlartige Cysten vor, welche nach WALDEYER auf Eier zurückzuführen sind, die nach ihrem Austritt aus dem Follikel, vielleicht mit Theilen der *Membrana granulosa,* an den genannten Stellen haften blieben und cystisch degenerirten.

Auch der Uterus ist, mit Ausnahme der bereits erwähnten Retentionscysten der Schleimhaut zuweilen den Sitz von cystischen Geschwülsten, welche sich jedoch fast ausschliesslich auf Erweichungscysten in grossen fibromatösen oder sarcomatösen Tumoren des Uteruskörpers beschränken *(Fibroma cysticum uteri)*; kleinere Cystenbildungen kommen zuweilen auch in myxomatösen oder sarcomatösen Geschwülsten vor, welche von der Cervicalschleimhaut ausgehen.

In der Schleimhaut der Scheide werden in einigen Fällen cystische Hohlräume gefunden, welche mit Gas gefüllt sind (sogenannte Luftcysten). ZWEIFEL [3]) behauptete, dass dieser Inhalt aus Trimethylamin bestehe, während Andere, besonders EPPINGER, den Nachweis führten, dass es sich in diesen Fällen um Ansammlung von Luft in Spalträumen des Gewebes, also um ein vaginales Emphysem handelte. Nach CHIARI'S neueren Untersuchungen gehen die Cysten aus erweiterten Lymphräumen hervor. [4])

Echinococcuscysten finden sich zuweilen in innigem Zusammenhange mit den weiblichen Genitalien; in seltenen Fällen haben sie wohl ihren ursprünglichen

Sitz in der Uteruswand aufgeschlagen, von wo aus sie auch in die Höhle hineingelangen können, häufiger gehören sie ursprünglich dem Peritoneum an.

Als Anhang zu den weiblichen Geschlechtsorganen ist noch die Milchdrüse zu erwähnen, welche ebenfalls in verschiedener Weise cystisch entartet. Einfache Retentionscysten von Drüsenausführungsgängen stellen die bisweilen die Grösse einer Orange erreichenden Milchcysten (nach der verschiedenen Beschaffenheit des Inhaltes auch Buttercysten, Seifencysten genannt) dar. Dieselben combiniren sich zuweilen mit Adenomen, auch mit Carcinomen der Milchdrüse. Zu erwähnen sind noch die ebenfalls aus dilatirten Ausführungsgängen in Folge von myxomatöser oder sarcomatöser Wucherung des Zwischengewebes hervorgehenden Cysten des *Cystosarcoma mammae proliferum,* welches ebenfalls Uebergänge zu einem *Adenoma cysticum* darbieten kann.

Die am Knochensystem vorkommenden Cysten gehören vorwiegend der Kategorie der Erweichungscysten an. Dahin gehört die Entstehung cystischer, mit klarer, fadenziehender oder seröser Flüssigkeit gefüllter Hohlräume in dem rothen Mark osteomalacischer Knochen. Die Cysten grenzen sich gegen die Umgebung durch eine glatte Bindegewebsmembran ab; es scheint, dass dies eine Art Heilungsvorgang bei der Osteomalacie ist (RINDFLEISCH). [9])

In seltenen Fällen sind fast sämmtliche Knochen des Skelets mit derartigen Cysten durchsetzt gefunden worden.

Ferner kommen umfangreichere Erweichungscysten in Geschwülsten zu Stande, hauptsächlich in den vom Periost ausgehenden Sarcomen; zugleich mit der schleimigen Erweichung, welcher in der Regel ein Theil des Geschwulstgewebes anheimfällt, findet ausgedehnte Verkalkung und Verknöcherung anderer Theile statt, so dass nicht selten die cystischen Hohlräume von Knochenschalen umgeben sind. Dasselbe ist der Fall bei den centralen Osteosarcomen, oder sogenannten Myeloiden, welche mit Vorliebe an den Epiphysenenden, zuweilen auch an den Kieferknochen vorkommen. Der Knochen wird durch die Entwicklung der centralen Geschwulst kugelig aufgetrieben, indem der ursprüngliche Knochen zerstört wird, und eine neugebildete Knochenschale bestehen bleibt, welche durch Resorption an der Innenfläche schwindet und durch Neubildung von Seiten des Periostes wächst. Bei einem gewissen Umfang der Geschwulst kommt es stets zur Bildung mehrfacher glattwandiger cystischer Hohlräume, welche mit schleimigem, häufig stark hämorrhagischem Inhalte gefüllt sind. In anderen Fällen ist die Entwicklung von Knochencysten von zuweilen recht bedeutender Grösse auf eingeschlossene Reste fötaler Knorpel zurückzuführen, welche in Wucherung gerathen und dann einer schleimigen Erweichung anheimfallen. Auch diese Cysten sind mit einer knöchernen Schale umgeben (VIRCHOW, BOSTROEM [10]).

Cysten, bei deren Bildung der Knochen wesentlich betheiligt ist, sind u. A. hydropische Dilatationen des *Antrum Highmori,* sowie die Alveolarcysten der Kiefer, welche von den Zahnsäckchen ausgehen. [11]) Im Anschluss an die letzteren seien hier noch gewisse selten vorkommende proliferirende Cysten der Kiefer erwähnt, welche auf den Schmelzkeim zurückgeführt werden müssen. [12])

Abgesehen von den oben erwähnten cystischen Geschwülsten kommen im Knochen zuweilen Neubildungen vor, welche mit der Bildung kleiner mit epithelialen, oder epithelähnlichen Zellen ausgekleideter Cysten einhergehen. Die letzteren entstehen, wie es scheint, durch eine hyaline Degeneration des Gewebes und führen auch zur Bildung umfangreicherer Erweichungscysten. Einige derartige Geschwülste sind neuerdings als Metastasen von Strumen aufgefasst worden (COHNHEIM) [13]), doch passt diese Erklärung sicher nicht auf alle hierhergehörigen Formen.

Es kommen endlich im Knochen, wenn auch selten, Echinococcuscysten vor, welche in der Markhöhle entstehen und umfangreiche Auftreibnngen des Knochens, die nach Art der Myeloide mit einer neugebildeten Knochenschale umgeben sind, veranlassen. In der Regel kommt es zeitig zur Bildung spontaner Fracturen, wodurch dann die Echinococcusblasen in die umgebenden Weichtheile gelangen.

In den Muskeln werden Echinococcuscysten selten beobachtet, häufig Cysticercen.

An den serösen Häuten kommen Echinococcus- und Cysticercuscysten vor.

Nervensystem.

In der Substanz des Gehirns finden sich nicht selten die bereits erwähnten Erweichungscysten, welche entweder aus kleinen Hämorrhagien, oder aus Erweichungsherden anderer Art hervorgehen. In der Regel verdienen diese, welche mit Vorliebe in der ganzen Substanz der grossen Ganglien vorkommen, nicht den Namen von Cysten, da sie einer selbstständigen Wandung entbehren, und im Innern meist von zartem Bindegewebe und Gefässen durchzogen sind. Es kommen indess auch grössere glattwandige, cystische Hohlräume vor, welche anscheinend aus Hämorrhagien hervorgehen.

In einem vom Verf. beobachteten Falle fand sich eine taubeneigrosse Cyste im Bereiche der zweiten linken Stirnwindung eines Mannes von 40 Jahren; dieselbe stand durch eine linsengrosse runde Oeffnung mit dem Seitenventrikel in Verbindung, und reichte noch aussen bis unmittelbar an die Oberfläche. Die Cyste war mit einer vollständig glatten Wand versehen, in deren Umgebung sich spärliche Hämatoidinkrystalle fanden, welche für die hämorrhagische Entstehung sprachen. Die Cyste hatte keine Erscheinungen verursacht.

Häufig sind Cysticercuscysten, sowohl in der Pia, als in der Substanz des Gehirns, selten Echinococcus.

Sehr häufig werden die Plexus des Gehirns der Sitz einer cystischen Entartung, welche durch Ansammlung von Flüssigkeit in den Zotten derselben veranlasst wird. Auch in den Hirnanhängen, der Glandula pinealis und pituitaria kommen zuweilen Cysten vor, durch Flüssigkeitsansammlung in den geschlossenen Follikeln dieser Gebilde; zuweilen sind derartige Cysten der Hypophyse mit Flimmerepithel ausgekleidet, welches auf den ursprünglichen Zusammenhang mit dem Ependym hindeutet.

Die *Recessus laterales* des Ventrikels können sich cystisch erweitern; die daraus hervorgehenden Cysten treten an der Basis des Kleinhirns neben der *Medulla oblongata* hervor und können einen beträchtlichen Druck auf die umgebenden Theile ausüben. Verf. beobachtete eine derartige Cyste von Hühnereigrösse, welche eine beträchtliche Abflachung der einen Hemisphäre des Kleinhirns hervorgebracht hatte.

Myxomatöse Geschwülste, welche vom Ependym ausgehen, geben zuweilen zur Bildung von Erweichungscysten Anlass; sodann sind cystische Bildungen zu erwähnen, welche in das Gebiet der Teratome gehören. Selten gehen grössere mit klarer Flüssigkeit gefüllte Cysten aus erweichten Gliomen hervor.

Die Sinnesorgane werden nur in seltenen Fällen von Cystenbildungen betroffen. Am Ohr kommen, abgesehen von den wenig bedeutenden Schleimretentionscysten in der Paukenhöhlenschleimhaut, dergleichen kaum vor. [14])

Am Auge finden sich zuweilen wasserhelle Cysten der Iris, deren Wandung grösstentheils durch ein mehrschichtiges Epithel gebildet wird. Diese Cysten, welche in der Mehrzahl der Fälle nach früher stattgehabten Verletzungen der Cornea sich entwickelten, sind mit grösster Wahrscheinlichkeit auf die Implantation von Theilen des Corneaepithels zurückzuführen. Abgesehen davon kommen zuweilen seröse Cysten der Iris vor, welche bei vorhandenen Synechien nachweislich durch Auseinanderweichen der Blätter der Iris entstehen. [15]) Auch frei im *Humor aqueus* schwimmende kleine Cysten sind in einzelnen Fällen beobachtet worden.

An der Cornea werden zuweilen kleine Dermoide gefunden.

Die im Inneren des Auges am häufigsten vorkommenden cystischen Bildungen sind Cysticercen.

In Bezug auf das allgemeinere anatomische Verhalten der Cysten sei hier hauptsächlich verwiesen auf: Hodgkin, *On the anatomical characters of some adventitious structures.* Med. chir. Transactions. XV, 1824. — Rokitansky, Denkschriften der Wiener Akademie. 1849, I, und Lehrbuch der pathol. Anatomie. 3. Aufl. I, 1855. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1873 ff.

Speciellere Literaturnachweise können hier nur zum kleinen Theil Berücksichtigung finden und muss des Näheren auf die einschlägigen Artikel verwiesen werden. [1]) Bezüglich der Retentions- und Folliculärcysten vergl. die ausführliche Darstellung bei Virchow, l. c. I, pag. 211 ff. — [2]) Sommerbrodt, Breslauer ärztl. Zeitschr. 1880, Nr. 1. — [3]) Zweifel, Archiv f. Gynäkol. XII, pag. 39; Eppinger, Zur pathol. Anatomie der Vagina. Prager Zeitschr. f. Heilk. I, 1881, pag. 369. — Chiari, Ueber die Gascysten der menschl. Scheide. Zeitschr. f. Heilk. 1885, pag. 85. — [4]) Virchow, c. l. pag. 251. — [5]) Zuckerkandl, Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse in der *Regio suprahyoidea*. Stuttgart 1879. — [6]) Virchow, c. l. pag. 84. — [7]) Paget, Surgical Pathol. II, pag. 84. — [8]) Ueber Eierstockcysten s. d. spec. Artikel. — [9]) Rindfleisch, Lehrbuch der pathol. Gewebelehre. 1878, pag. 558. — [10]) Virchow, Monatsber. d. k. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1867, pag. 369; Ziegler, Virchow's Archiv. LXX, pag. 502; Bostroem, Festschrift zur 56. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte zu Freiburg. 1882. — [11]) Faber, Inaug.-Dissert. Tübingen 1877; Riedinger, Verhandl. der physik. med. Gesellsch. zu Würzburg. IX, pag. 171. — [12]) Falkson, Virchow's Archiv. LXXVII, pag. 504. — [13]) Cohnheim, Virchow's Archiv. LXVIII, 1876; E. Neumann, Langenbeck's Archiv. XXIII, Heft 4. — [14]) Schwarze, Pathol. Anatomie des Ohres. Berlin 1878, pag. 28. — [15]) Rothmund, Monatsbl. für Augenheilk. von Zehender. X, pag. 189; Feuer, Wecker, daselbst. XI; Sattler, Hosch, daselbst. XII; Schöler, Jahresber. der Augenklinik. Berlin 1876. — [16]) Marchand, Zur Kenntniss der Dermoidgeschwülste; Ber. d. oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. XXII, 1882.

Marchand.

Cystektasie (κύστις und ἔκτασις; Ausdehnung oder Erweiterung der Blase), s. Blase.

Cystencephalie (κύστις und ἐγκέφαλος), die höchsten, öfters auch zu Schwund des Schädeldaches (Hemicephalie) führenden Grade angeborener Hydrocephalie; s. Hydrocephalus.

Cysticercus, Finne, Blasenwurm. Unter dieser Bezeichnung wird die geschlechtslose Jugendform der Cystetänien, Blasenbandwürmer, oder präciser ausgedrückt der Blasenbandwürmer, welche an der Embryonalblase selbst den Bandwurmkopf und meist in der Einzahl entstehen lassen, begriffen. Morphologisch und entwickelungsgeschichtlich setzt sich der Cysticercus aus zweierlei Abschnitten zusammen, nämlich aus dem durch Sprossung von der Embryonalblase, unmittelbar erzeugten sogenannten Bandwurmkopfe und aus der früheren Embryonalblase, jetzt Schwanzblase. Doch um den Cysticercenzustand und seine Stellung in dem Gesammtleben der Tänie ganz zu verstehen, ist es erforderlich, auf die Entwickelung der Blasenbandwürmer, insbesondere auf die Entwickelung der als Darmschmarotzer des Menschen wichtigen *Taenia solium L.* und *Taenia mediocanellata* KÜCHENMEISTER (*s. saginata* GOEZE) des Weiteren einzugehen.

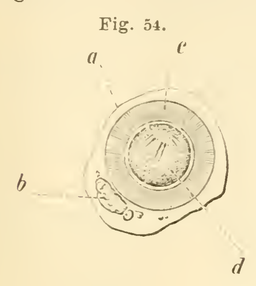
Die in den Ovarien (s. Artikel Taenia) des geschlechtsreifen Blasenbandwurmes oder der Darmtaenia gezeitigten Eier bestehen aus einer hüllenlosen, mit Kern- oder Keimbläschen versehenen Zelle: dem Primitivei, und aus einem der Zelle beigefügten Dotterkorne: dem Nahrungs- oder Nebendotter. In Gemeinschaft mit dem letzteren, vom Ovarium ausgestossen, gelangt das primitive Ei in den Eileiter. Auf dem Wege zum Fruchthalter wird ihm, und während es an der Oeffnung des Samenblasenganges vorbeigleitet, Hodensecret zugeführt. Weiterhin erhält es aus dem Secrete der Albumindrüse eine Eiweisshülle. Endlich gelangt es in den Fruchthalter und vollzieht in demselben die Umgestaltung zum Embryo. Der Vorgang ist folgender: Durch fortgesetzte Klüftung oder Furchung entsteht aus dem Primitivei ein kugeliger, embryonaler Zellhaufe, der sich bald mit einer aus dem Secret der Schalendrüsen gebildeten und aus kleinen, senkrecht neben einander stehenden Stäbchen gefertigten Hülle, der Ei- oder Embryonalschale umgiebt, gleichzeitig aber auch drei Paar stiletartiger, leicht gekrümmter Bildungen: die Embryonalhäkchen ansetzt. Mit der Fertigstellung des Embryo schliesst dann die erste und noch intrauterinal verlaufende Phase in der Tänienentwicklung ab.

Fig. 53.

Primitivei von *Taenia mediocanellata*, dem Ovarium entnommen. Vergrösserung etwa 900.
a Keimbläschen des Eies.
b Nebendotterkorn.

In der Folge aber verlassen die Embryonen, allerdings noch von ihren Hüllen eingeschlossen, meist auch noch in den Fruchthältern der von der Tänie abgestossenen Glieder befindlich, das Darmrohr des Bandwurmträgers — für die *Taen. sol.* und *Taen. medioc.* ist dieser Träger der Mensch — und werden mit dem Kothe, oder später mit dem Inhalte der Dungstätten über Wiesen, Felder und Gärten verstreut. Obschon gegen äussere Einwirkungen sehr resistent und selbst für lange Zeit zu weiterer Entwicklung befähigt, erliegt denselben die Menge der ausgestreuten Bandwurmkeime dennoch und geht zu Grunde. Nur eine geringe Zahl gelangt zu weiterer Entwicklung und zwar sind es ausschliesslich die Keime, die mit der Nahrung oder dem Trinkwasser in den Magen eines Wirthes gerathen, welcher in Rücksicht auf die Fortbildung des Embryo zur Cysticercenform der für die Species geeignete ist. Für die *Taen. sol.* ist dieser, die Cysticercenform zur Entwickelung bringende Wirth, ausser dem Menschen, der Affe, der Hund, die Ratte, das Reh, in hervorragender Weise aber das Schwein, für die *Taen. medioc.* das Rind.

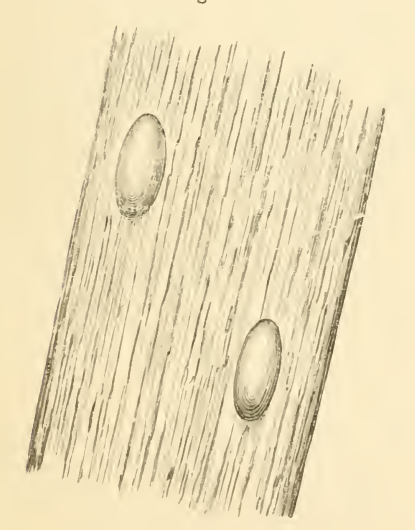
Fig. 54.



Dem Uterus eines geschlechtsreifen Gliedes von *Taenia solium* entnommenes Ei.
a Eiweisshülle. *b* Reste des Nebendotters. *c* Embryonalschale.
d Mit Embryonalhäkchen versehener Embryo.

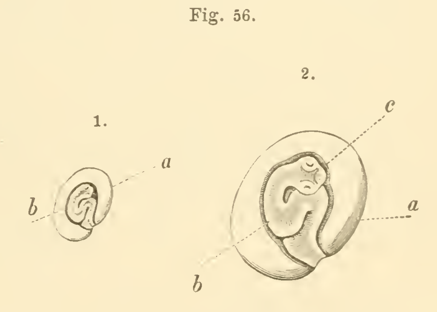
Sobald nun der Embryo mit den Nahrungsmitteln (meist handelt es sich hier um pflanzliche Nahrung) in den Magen des geeigneten Wirthes verlegt ist, geht er durch die Einwirkung des Magensaftes seiner Hüllen verlustig und wird frei. Allein einmal frei geworden wechselt er den Ort, bohrt mit Hilfe der Häkchen die Magen- oder Darmgefässe an, dringt in die Blutbahn und beginnt zu wandern. Durch den Blutstrom nach irgend einem näheren oder ferneren Capillarbezirk verschlagen, macht er endlich sich ansässig. Erst mit dem Sesshaftwerden desselben beginnt in dem Entwickelungsleben der Tänie die zweite Phase: sie führt zu der Entstehung des Cysticercus. Ihr Verlauf ist folgender.

Fig. 55.



Eingekapselte Cysticercen (von *Taenia solium*) in dem *M. sartorius* eines Menschen. Natürliche Grösse.

Fig. 56.



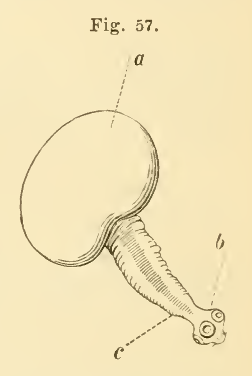
Cysticercen von *Taenia solium*, ihrer Bindegewebskapsel entnommen.
1. Natürliche Grösse. 2. Lupenvergrösserung.
a Embryonalblase.
b Die von der Embryonalblase durch Sprossung erzeugte Hohlknospe.
c Saugnäpfe und Hakenkranz des Bandwurmkopfes.

Zunächst wirft der Embryo die Häkchen ab, alsbald auch vermehrt er seinen Umfang und gestaltet sich zu einer Blase um, an welcher ein wandständiges, contractiles Parenchym und ein flüssiger Inhalt unterscheidbar sind. Die

Blase erhält die Bezeichnung Embryonalblase oder embryonaler Blasenkörper. Sobald sie gebildet, verdichtet sich in ihrer Umgebung das Bindegewebe und kapselt sich ein, während gleichzeitig ihr wandständiges, contractiles Parenchym an einer Stelle sich senkt und durch Sprossung eine Hohlknospe erzeugt, welche in das Innere der Blase hineinragend blind endet, an der Peripherie derselben aber offen bleibt. Endlich entstehen Saugnäpfe (so bei *Taen. medioc.*) oder Saugnäpfe und Rostellum mit Hakenkränzen (so bei *Taen. sol.*) im Grunde der Hohlknospe: die Haftorgane des Tänienkopfes. Mit der Bildung des letzteren hat auch die zweite Phase in dem Entwickelungsgange der Tänia ihren Abschluss gefunden; aus dem Embryo ist ein Cysticercus geworden.

Will man von dem Cysticercus ein Bild gewinnen, welches mehr als das eben entworfene geeignet ist, die Zusammensetzung desselben aus zwei differenten Abschnitten zu veranschaulichen, so empfiehlt es sich, ihn seiner Kapsel zu entnehmen und in lauwarmer Milch hin- und her zu bewegen. Unter dieser Behandlung stülpt sich nämlich der als Hohlknospe bezeichnete Abschnitt aus dem Blasenkörper hervor und um, und erscheint als ein äusserlich gelegenes Anhängsel desselben. Betrachtet man das Anhängsel genauer, so ergiebt sich, dass sein freies Ende knopfförmig verdickt ist, die Gestalt des Bandwurmkopfes wiedergiebt, auch die charakteristische Bewaffnung desselben besitzt und Bandwurmkopf ist, ferner dass der Kopf von einem kürzeren oder längeren und quergerunzelten Stiele, dem sogenannten Halstheile (des Kopfabschnittes) getragen wird, endlich dass dem Halstheile der embryonale Blasenkörper als Schwanzblase anhängt. Geschlechtsorgane entwickelt der Cysticercus niemals.

Fig. 57.



Cysticercus von *Taenia solium* mit ausgestülpter Hohlknospe (Kopfabschnitt).

a Schwanzblase (Embryonalblase).
b Bandwurmkopf mit Saugnäpfen und Hakenkranz (*Scolex*).
c Halstheil.

Lupenvergrösserung.

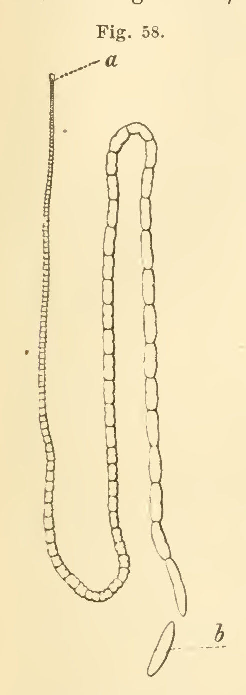
Die dritte Phase in dem Entwickelungsleben der Cystotänie beginnt endlich dann, wenn der Cysticercus mit der Fleischnahrung (Genuss finnigen Fleisches) in den Magen eines Wirthes gelangt, welcher dessen Uebergang in die geschlechtlich entwickelte Tänienform oder die Strobilaform zu fördern der geeignete ist. Für die Cysticercen der *Taen. sol.* und *Taen. medioc.* ist dieser Wirth der Mensch. Die Vorgänge aber, welche den Uebergang vermitteln, sind folgende. Der Cysticercus, nachdem er in dem Magen des neuen Wirthes seine bindegewebige Kapsel verloren, stülpt den als Hohlknospe bezeichneten Leibesabschnitt aus, verlegt also den Kopfabschnitt nach aussen. Wenn dieses geschehen und der Kopfabschnitt vollständig hervorgetreten, stösst derselbe den mit ihm verbundenen Blasenkörper oder die Schwanzblase ab; wie vordem die Bindegewebskapsel, verfällt auch sie der Einwirkung des Magensaftes und wird verdaut. Der dem Magensafte nicht erlegene Kopfabschnitt aber — nach dem Verluste seiner Schwanzblase Scolex genannt — gelangt in den Dünndarm des Trägers und setzt sich mit Hilfe von Saugnäpfen und Hakenkranz an der Schleimhaut fest. Einmal dort haftend, erzeugt er durch basilare und in der Richtung der Längsaxe erfolgende Sprossung die Gliederkette.

Hiermit hat auch die dritte und letzte Phase in dem Entwickelungsgange der Tänie den Abschluss gefunden: aus der Cysticercenform ist die Strobilaform (Vereinigung von Scolex und Gliederkette), oder was dasselbe sagt, die geschlechtlich entwickelte Tänienform (die Darmtänie, der Kettenwurm, der Bandwurm) hervorgegangen: denn jedes von dem Scolex getriebene Glied (Proglottis) bildet in der Folge die beiderlei Keimorgane (Hoden und Eierstöcke) aus.

Aus dem Vorstehenden erhellt einmal, dass der Weg, welchen die Entwicklung der Blasenbandwürmer nimmt, nicht der directe ist, sondern in der Richtung der Metamorphose und des Generationswechsels verläuft, und ferner, dass die einander folgenden und theils geschlechtlich, theils ungeschlechtlich ent-

stehenden Formen nicht in den gleichen Organen, meist sogar nicht einmal in den gleichen Artwirthen gebildet werden. Für die Beurtheilung der Vorgänge und die Deutung der einzelnen Formen ist übrigens eine gewisse Freiheit gestattet. Wird nämlich der Ton auf den Antheil gelegt, welchen die Metamorphose an der Entwicklung nimmt, so sind drei auf einander folgende Stadien zu unterscheiden und zwar 1. der Embryonalzustand, 2. der Finnenzustand oder die Cysticercenform und 3. die geschlechtlich entwickelte Darmtänie. In dieser Gruppirung repräsentirt die Cysticercenform die geschlechtslose Jugendform der späteren Darmtänie und ist lediglich eine Tänienlarve. Wird hingegen der Ton auf den Antheil gelegt, welchen die Metagenese oder der Generationswechsel an der Entwicklung nimmt, so sind fünf zum Theil als Generationen von Individuen, zum anderen Theil als Combinationen von Individuen verschiedener Generationen (Thierstöcke) aufzufassende Entwicklungszustände zu unterscheiden, nämlich 1. der Embryo, 2. die Cysticercenform, 3. der Scolex, 4. die Strobila- oder Kettenform, endlich 5. die Proglottis. In dieser Entwicklungsreihe nimmt der geschlechtlich erzeugte Embryo die Stellung der Grossamme, der ungeschlechtlich (durch Knospung oder Sprossung) erzeugte Scolex die Stellung der Amme, die gleichfalls ungeschlechtlich erzeugte Proglottis die Stellung des Geschlechtsthieres ein, hingegen wäre die Cysticercenform als ein Thierstock zu deuten, zu welchem Grossamme (Embryo) und Amme (Scolex) vereinigt wären, und ebenso auch die Strobilaform oder Darmtänie als ein Thierstock, welcher aus der Amme (Scolex) und der Generation der Geschlechtsindividuen (Proglottiden) zusammengesetzt wäre.

Fig. 58.



Taenia cucumerina aus dem Darm eines Hundes: Geschlechtlich entwickelte oder Strobilaform.
a Bandwurmkopf *(Scolex)* und die durch Sprossung von ihm erzeugte Gliederkette.
b Einzelnes Glied (Proglottis), spontan gelöst.
Natürliche Grösse.

Nach den Beziehungen, welche die Cysticercen zum *Genus homo* haben, sind dieselben in zwei Gruppen zu sondern. In die eine Gruppe fallen die Cysticercen, welche als solche im menschlichen Körper aus eingeschleppten Embryonen zur Entwicklung kommen, in die andere die Cysticercen, welche als solche vom Menschen aufgenommen und zu geschlechtlicher Entwicklung geführt werden. Der ersteren Gruppe gehören der Cysticercus der *Taenia acanthotrias* und der *Cysticercus tenuicollis*, der zweiten der Cysticercus der *Taen. mediocanellata* an. Der Cysticercus der *Taen. solium* hingegen, weil er, wenn als Embryo aufgenommen, zum Cysticercus, wenn als Cysticercus aufgenommen zur Darmtänie entwickelt wird, würde in der einen wie in der anderen Gruppe seine Stellung haben.

Der Cysticercus der *Taen. solium* oder der *Cysticercus cellulosae* der Aut. (Schweinefinne), wenn in dem menschlichen Körper aus eingeschleppten Embryonen entwickelt, hat seinen Sitz vorzugsweise in dem Perimysium und dem interstitiellen Bindegewebe der Muskeln (Muskelfinne), in dem Unterhautbindegewebe, dem Gehirn (Hirnfinne) und seinen Häuten, dann aber auch innerhalb des Augapfels, im Herzen, in der Leber, in den Lungen, seltener in den Knochen. Sein Umfang kommt dem einer Erbse, öfter auch dem einer Bohne gleich. In den Muskeln ist er von länglicher, elliptischer Form, in den Organen weicheren Gefüges meist rund oder kugelig gestaltet. Nach Entfernung der ihn umschliessenden Bindegewebskapsel erscheint er in dem Bilde einer zartrandigen, halbdurchsichtigen, mit gelblicher oder blass-röthlicher Flüssigkeit gefüllten Blase (embryonaler Blasenkörper, Schwanzblase), die durch eine kleine und seichte Einziehung die Stelle erkennen lässt, von welcher aus die in ihrem Grunde den Bandwurmkopf tragende Hohlknopse sich einsenkt. Schon bei unverletzter Blase

schimmert die letztere durch und ist als ein rundlicher, weisser Körper sichtbar; bei aufgeschnittener Blase erhält man von ihm das Bild eines derbhäutigen, birnförmig gestalteten, an seinem Ende etwas eingedrückten Sackes. Der in dem Grunde des Sackes gelegene Bandwurmkopf gleicht gänzlich dem Kopfe der *Taen. solium,* besitzt dessen Hakenbewaffnung und vier Saugnäpfe. Nach den bei Thieren (Schweinen) gemachten Beobachtungen erfordert der Cysticercus für seine vollständige Entwicklung einen Zeitraum von etwa 10—11 Wochen; seine Lebensdauer wird auf 4—6 Jahre geschätzt. In dem menschlichen Körper und seinen Organen findet sich der *Cysticercus cellulosae* gewöhnlich nur einzeln oder in geringer Zahl vor, indessen zuweilen auch in grossen Mengen. Ich erinnere mich einer Leiche, welche aus dem Regierungsbezirke Bromberg stammend auf die Greifswalder Anatomie zur Section kam und in dem Perimysium, sowie dem interstitiellen Bindegewebe der Muskeln zahlreiche Cysticercen enthielt und habe u. A. damals für den *M. sartorius* die Zahl 4, für den *gracilis* 3, für den *gastrocnemius* 7, für den *Glutaeus maximus* 6, für den *Biceps brachii* gleichfalls 6 und für den *deltoideus* 13 notirt. Die *Mm. obliqui, transversi* und *recti abdominis* und desgleichen die Eingeweide der Leiche waren frei; eine Tänie wurde in dem Darme nicht gefunden. Ebenso fand ich bei einer anderen Leiche, welche aus demselben Regierungsbezirke stammte, an der Rinde des Grosshirn 11 Cysticercen, von denen allein 7 der *Basis cerebri* angehörten. — Der *Cysticercus cellulosae,* als solcher in den Magen des Menschen übertragen, bildet sich nach Abstossung seiner Schwanzblase und den Uebertritt des Scolex in den Dünndarm zur *Taenia solium* aus. Der Import geschieht durch den Genuss von rohem oder halbrohem, finnigem Schweinefleisch. Unter den Nährthieren des Menschen ist nämlich das Schwein dasjenige, welches des Häufigeren mit *Cysticercus cellulosae* besetzt ist.

Der Cysticercus der *Taenia acanthotrias* Weinland wurde in mehrfachen Exemplaren von Jeffries Wyman in dem Unterhautbindegewebe, den Muskeln und an der *Dura mater* der Leiche einer Virginierin gefunden. Seine Aehnlichkeit mit dem *Cysticercus cellulosae* wird seitens der Aut. hervorgehoben, doch trägt sein Kopfabschnitt einen dreifachen Kranz ziemlich schlanker Haken. Nur die Cysticercenform dieses Blasenbandwurmes ist bekannt; die geschlechtlich entwickelte Form und deren Wirth hingegen sind bis jetzt nicht ermittelt.

Der *Cysticercus tenuicollis (Cysticercus visceralis* der Aut.) ist die geschlechtslose Jugendform der in dem Darme des Hundes und des Wolfes lebenden *Taenia marginata* und wird nicht selten in der Leber, dem Netze und an anderen Theilen des Bauchfelles, doch auch in den Lungen und an der Pleura der Wiederkäuer und des Schweines beobachtet, soll aber auch in der Leibeshöhle des Menschen gefunden worden sein. Er ist von ansehnlicher Grösse. Im ausgewachsenen Zustande erscheint das vordere Ende seines Blasentheiles verlängert und in einen Fortsatz ausgezogen, der den Bandwurmkopf und dessen soliden Halstheil trägt, eingezogen aber beide scheidenartig einschliesst. Das hintere Ende des Halstheiles läuft in einen Bandstreif aus, welcher in das Innere des Blasenkörpers hineinragt und anscheinend in dem einen Falle frei endet, in einem anderen an dem contractilen Wandparenchym des Blasenkörpers befestigt ist.

Der Cysticercus der *Taenia mediocanellata* (Rinderfinne) zählt in dieser Form nicht zu den Parasiten des Menschen, wenigstens hat er als solcher bisher nicht nachgewiesen werden können. Sein Wirth ist unter den Nährthieren des Menschen das Rind, in dessen Muskelfleisch, Herz und inneren Organen er schmarotzt. Mit finnigem, rohem oder halbrohem Rinderfleisch in den Magen des Menschen übertragen, geht er hier in die geschlechtlich entwickelte Form: die *Taenia mediocanellata* über. Uebrigens ist die Finne der Schweinefinne ähnlich, aber kleiner und ihr Kopf ohne Hakenbewaffnung; die Saugnäpfe hingegen sind grösser, kräftiger und musculöser als bei dem *Cysticercus cellulosae.* Trotz der grossen Verbreitung, welche die geschlechtlich entwickelte Form hat, wird

man der Cysticercenform doch nicht häufig ansichtig, auch findet man die letztere lange nicht in solchen Mengen in seinem Träger vor, als den *Cysticercus cellulosae* im Schwein.

Sommer.

Cysticercus im Auge. Als Sömmering und Schott 1830 in der vorderen Augenkammer eines lebenden Menschen einen lebenden Blasenwurm *(Cysticercus cellulosae)* entdeckten, hatten sie, wenigstens für die Anschauung der Mediciner, nicht blos eine merkwürdige und praktisch wichtige Thatsache mitgetheilt, sondern auch gleichzeitig ein gewichtiges Argument geliefert, um die noch von den genialen Helminthologen Bremser und Rudolphi vertheidigte und von der damaligen naturphilosophischen Richtung gehegte Irrlehre von der Urerzeugung der menschlichen Eingeweidewürmer aus dem Darmschleim*) gewaltig zu erschüttern und der Wahrheit freie Bahn zu schaffen, die dann in den Vierziger- und Fünfziger-Jahren einerseits durch Eschricht's und Stenstrupp's Entdeckung vom Generationswechsel, andererseits durch Küchenmeister's entscheidende Fütterungsversuche klar zu Tage getreten ist. Unmittelbar darnach hat A. v. Graefe mit Hilfe des soeben entdeckten Augenspiegels den *Cysticercus cellulosae* als relativ häufigen Gast in den dunklen Tiefen des menschlichen Auges nachgewiesen, sofort (nach der hervorragend praktischen Begabung seines Forschergeistes) die Mittel und Wege zur operativen Beseitigung des Schmarotzers aufgesucht und so ein neues Blatt seinem reichen Lorbeerkranze eingefügt.

Der im Innern des menschlichen Auges vorkommende Blasenwurm (Scolex nach der Terminologie der Alten, welche die Entwicklungsgeschichte noch nicht kannten) gehört ausschliesslich zu einer einzigen**) Species, zu der gemeinen Finne *(Cysticercus cellulosae)*.

Durch diesen Namen werden wir sofort an das Schwein erinnert, das ja die Finne so häufig in seinem Muskelfleisch und Bindegewebe beherbergt; und in der That ist das die erste Frage, die wir bei Vorstellung eines Falles von Cysticercus im Auge so oft von (jüngeren und selbst von älteren und erfahrenen) Aerzten hörten: „Hat der Patient rohes Schweinefleisch genossen?“ Diese Frage beruht auf einem Irrthum. Wenigstens wird durch Genuss von finnigem Schweinefleisch nicht unmittelbar der einzelne Mensch mit der Augenfinne behaftet, sondern mittelbar eine grössere Gruppe von Menschen mit der Anlage dazu versehen. Gelangt die Schweinfinne in den Magen und Darm des lebenden Menschen, so wird ihre Schwanzblase verdaut; der Kopftheil wächst durch Knospung zu der vielgestaltigen Thiercolonie aus, die wir als gemeinen Bandwurm *(Taenia solium)* bezeichnen. Der mit Hakenkränzen bewaffnete, mit 4 Saugnäpfen versehene Kopftheil befestigt sich in der Darmschleimhaut des Menschen und erzeugt immer neue Bandwurmglieder durch Knospung, auf ungeschlechtlichem Wege. Die ältesten Glieder sind natürlich die vom Kopfe entfernteren. Sie sind auch die grössten und müssen als wirklich doppelgeschlechtliche und geschlechtsreife Einzelthiere betrachtet werden. Nach einer gewissen Zeit lösen sich die mit zahllosen befruchteten Eiern (oder sechshakigen Embryonen in hornartiger Schale) vollgestopften und einer selbstständigen Bewegung fähigen Endglieder (Proglottiden) ab, gelangen mit dem Koth nach aussen, in den Boden, in's Wasser, auf die Aecker und Mistbeete, von wo endlich die ausserordentlich lebenszähen Embryonen, d. h. aus der ungeheuren

---

*) Noch Gscheidt (Die Entozoen des Auges. Zeitschr. f. Ophth. von Ammon, III, 404—462 a. 1843) nimmt *Generatio aequivoca* der Entozoen aus Urschleim an und glaubt, dass die krankhaften Veränderungen im Auge dem Auftreten des Parasiten vorausgehen.

**) Es ist dies auch für unsere Gegenden der einzige Parasit im Augeninnern des Menschen, abgesehen von seltenen und, wie es scheint, zum Theile auch zweifelhaften Schmarotzern in der Krystalllinse. Filarien im menschlichen Glaskörper und in der vorderen Augenkammer kommen in Tropengegenden vor. Die von Schöler mitgetheilte Entdeckung einer Trichine (oder Trichosomum) im menschlichen Glaskörper, gegen welche Schweigger und Hirschberg von vorn herein ihre Bedenken aussprachen, hat sich als Glaskörpertrübung eines myopischen Auges entpuppt.

Zahl ein ausserordentlich kleiner Bruchtheil, wieder in den Darmcanal eines Säugethieres (des Schweines oder des Menschen) einwandern müssen, um unter dem Einflusse des Magendarmsaftes die Eihülle zu sprengen, in das Blutgefässsystem einzudringen und, der Blutwelle folgend, irgendwo im Capillarsystem zu landen, sei es im Unterhautzellgewebe, in dem Hirn oder seinen Hüllen, oder endlich im Augeninnern; und hier aus einem fast mikroskopischen Gebilde zu dem erbsen-, ja bohnengrossen Blasenwurm auszuwachsen, der die benachbarten Theile verdrängt, durch sein Wachsthum Reizung des umgebenden Bindegewebes, Verdichtung desselben zu einer dem Wirthe entstammenden Organkapsel, hervorruft, und dessen Schädlichkeit für den Wirth eben genau und unmittelbar von der Wichtigkeit der verdrängten Gewebstheile abhängt.

Somit ist klar, dass eine Bevölkerung, welche häufig rohes Schweinefleisch geniesst, insofern das finnige nicht vollständig ausgeschlossen wird, — wozu jetzt bei uns die gesetzlichen Massregeln angebahnt worden, — der Gefahr unterliegt, dass verhältnissmässig häufig Blasenwürmer im Innern der Organe und besonders auch des Auges sich ansiedeln; dass aber der einzelne Mensch, welcher finniges Fleisch genossen, zunächst nicht den Blasenwurm erwirbt, sondern den Bandwurm. Die Möglichkeit einer Selbstinfection eines mit Bandwurm im Darm behafteten Menschen liegt allerdings vor; es könnte ein reifes Glied in den Magen*) gelangen (obwohl manche Forscher dies überhaupt nicht zugeben wollen) und von hier aus ein jugendlicher Blasenwurm unmittelbar in das Auge (oder Gehirn) des Wirthes hineingerathen, ohne erst die mühselige Wanderung zu einem neuen Wirthe anzutreten. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass diese Möglichkeit nicht häufig zur Wirklichkeit wird. Denn in einer Zahl von über 80 Fällen des intraocularen Cysticercus konnte das gleichzeitige Vorkommen von Bandwurm nur 5 Mal constatirt**) werden (v. Graefe). In einer schon grösseren Anzahl fand man als ätiologisches Moment den Umstand, dass Wohnungs- und Stubengenossen der Cysticercuspatienten an Bandwurm litten. Bandwurm im Hause ist ebenso gefährlich wie Bandwurm im Leibe (Hirschberg). Die Coexistenz von Hautcysticercen konnte A. v. Graefe bemerkenswerther Weise in seinen Fällen niemals constatiren (Hirschberg ein Mal), dagegen vermuthete er 2 Male Anwesenheit von Hirncysticercen.

Nachdem wir die allgemeinen Bedingungen für die Einwanderung des Blasenwurms in das menschliche Auge (und den menschlichen Körper überhaupt) kennen gelernt, müssten wir nunmehr speciell die nächste Ursache der Cysticercuskrankheit, das Vorkommen von *Taenia solium*, nach ihrer geographischen Vertheilung betrachten, um die so überaus verschiedene Häufigkeit des intraocularen Blasenwurms in den verschiedenen Ländern zu verstehen. Leider sind die Angaben der Autoren, wegen der bis vor kurzer Zeit ganz gewöhnlichen Verwechslung von *Taenia solium* und *Taenia mediocanellata (saginata)* noch ziemlich fragmentarisch, Noch in der 2. Auflage des v. Ziemssen'schen Handbuches (VII, 2, Heller, Leipzig 1878) ist die so wichtige Frage nicht entschieden worden.

Zenker hat bei 3649 Sectionen (in Dresden und Erlangen) 17 Mal *Taenia solium*, 5 Mal *mediocanellata*, 36 Mal (also in 1%) Cysticercus gefunden. In Wien dagegen kommt der bewaffnete Bandwurm (*Taenia solium*) fast gar nicht vor; wie Bremser, so sah auch Wawruch in Wien unter den zahlreichen

*) Vergl. Leuckardt, I, 275.

**) A. v. Graefe, Archiv f. Ophth. 1866. XII, 2. Sollte es nicht aber doch etwas häufiger sein? In den vorher publicirten Einzelbeobachtungen, 13 an der Zahl, hatte Derselbe auch schon 5—6 Fälle als hierher gehörig aufgezählt. Uebrigens muss man solche Patienten noch längere Zeit im Auge behalten. Bei einer Frau musste Hirschberg das rechte Auge wegen Cysticercus enucleiren. Bandwurm konnte nicht nachgewiesen werden, trotzdem man genau darauf achtete — aber nach 2 Jahren brachte sie einige Zoll frisch entleerter Tänia; eine andere kam schon 2 Monate nach der Operation und zeigte die entleerten Bandwurmtheile. Hirschberg hat bei Patienten mit *Cystic. ocul.* die Anwesenheit von Tänia im Darmcanal öfters beobachtet.

von ihnen abgetriebenen Bandwürmern nie ein bewaffnetes Exemplar.*) In Florenz fand MARCHI unter 35 Tänien nur ein Solium, die übrigen 34 waren *Taenia mediocan.* In Dänemark fand KRABBE beide Varietäten, 53% Solium, 37% Mediocanellata.

Wo der Genuss von Schweinefleisch vorwaltend oder doch häufig ist, wie in Norddeutschland, findet sich *Taenia solium;* wo das Rindfleisch die Hauptfleischspeise liefert, wie in Süddeutschland, Oesterreich u. s. w., *Taenia mediocanellata.* Die Finne der letzteren kommt bekanntermassen im Rinde vor, aber gedeiht nicht im Menschen; folglich fehlt die Augenfinne, wo *Taenia solium* fehlt.

A. v. GRAEFE in Berlin beobachtete bei 80.000 Augenleidenden den ocularen Cysticercus ungefähr 90 Mal, also im ungefähren Verhältniss von 1:1000 in seinem Material. Im Ganzen hat dieser Forscher wohl 100 Fälle der Art selber beobachtet. (Hiermit stimmt die Angabe, dass RUDOLPHI bereits unter 250 Sectionen jährlich 4—5 Mal den Cysticercus zu finden gewohnt war und dass VIRCHOW 1866 etwa in 2% aller Leichen, unter 771 Obductionen des Jahres 1875 genau 13 Mal, d. h. in 1·6%, den Cysticercus fand, während BREMSER in Wien binnen 10 Jahren kein Exemplar zu Gesicht bekam.) Dies Zahlenverhältniss erhebt den Befund aus dem Bereich der seltenen Curiositäten zu dem Range einer wichtigen Erkrankung, mit welcher der Arzt zu rechnen hat. J. HIRSCHBERG hat in 7 Jahren bei 21.440 neuen Patienten 30 Mal den ocularen Blasenwurm gesehen und im Ganzen bis jetzt die Erkrankung in etwa 70 Fällen seines eigenen Materials an 60.000 Patienten gefunden. Ja, er möchte fast den vom hygienischen Standpunkte aus sehr betrübsamen Satz aufstellen, dass der *Cysticercus ocularis* in Berlin an Häufigkeit zeitweise etwas zugenommen; nachdem schon im Jahre 1875 Cysticercus relativ häufig vorgekommen, fand HIRSCHBERG in den ersten 5 Monaten des Jahres 1876 unter 2100 neuen Patienten 5 Mal den Cysticercus im Augengrunde, also im Verhältniss von 1:420! Alle 5 Fälle waren aus Berlin oder Umgebung und dauernd in Beobachtung geblieben. 1877 kamen 4 Fälle auf 3200 neue Patienten. In den ersten 4 Monaten des Jahres 1879 sah er unter 1800 neuen Patienten 4 Fälle, etwa 1 : 450. Wir müssen uns nach prophylactischen Massregeln umsehen, schrieb er 1876 in der Medicinischen Wochenschrift Nr. 36; wenn wir die Zahl der finnigen Schweine durch Ueberwachung vermindern, wird *Taenia solium* seltener werden, wird weniger Gelegenheit geboten sein, dass ihr Embryo in den menschlichen Organismus gelangen, sich zum Cysticercus ausbilden kann. (EWERS in Berlin sah 1872 in seinem Material 9 Fälle gleichzeitig. Vergl. seinen 2. Jahresbericht). In den letzten Jahren, nach Einführung der obligatorischen Fleischschau in Berlin, liess sich erfreulicher Weise eine entschiedene Abnahme des ocularen Cysticercus nachweisen; namentlich an den aus Berlin selber stammenden Patienten. Im Jahre 1883 waren unter 7600 neuen Kranken HIRSCHBERG'S 3 Fälle von vitrinalem Cysticercus (1 aus Pommern, 1 aus der Lausitz, 1 aus Lichterfelde bei Berlin) und 1 Fall von subconjunctivalem Cysticercus aus der Mark Brandenburg. Im Jahre 1884 waren unter derselben Krankenzahl 3 Fälle des ocularen Cysticercus (1 : 2500) und zwar 2 des vitrinalen (1 aus Berlin, 1 aus Moskau) und 1 subconjunctivaler (aus Charlottenburg bei Berlin). Die ersten zehn Monate des Jahres 1885 haben unter 6500 neuen Kranken 5 Fälle von ocularem Cysticercus geliefert. Es wäre von hohem Interesse, festzustellen, ob in den letzten Jahren auch eine Abnahme von *Taenia solium* in Berlin nachzuweisen ist.

Fast alle Patienten HIRSCHBERG'S gehörten den sogenannten niederen Classen an; es waren Arbeiter, Dienstmädchen, Kleinbauern u. s. w.

Ebenso häufig ist der Cysticercus des Auges an anderen norddeutschen Plätzen. A. GRAEFE in Halle, der im Ganzen 60.000 Patienten beobachtet hat, sieht

*) Aber Klob hat bei 530 Obductionen 10 Mal Muskelfinnen gefunden, also fast in demselben Verhältniss wie in Berlin; v. Scheuthauer behauptet, dass in Wien beide Tänienarten fast gleich häufig sind! Wiener Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte. 15 Juli 1867.

jährlich 4—5 oculare Cysticercen unter 4—5 Tausend neuen Patienten, also 1:1000. H. COHN dagegen sah in Breslau nur 4 Mal den subretinalen Cysticercus unter 23.000 Augenkranken. J. JACOBSON in Königsberg notirt unter 3722 neuen Kranken (vom 1. April 1877 bis 31. März 1879) nur einen subretinalen Cysticercus.

Ausserordentlich viel seltener ist der Cysticercus im Westen und Süden von Deutschland, z. B. in Wiesbaden, Heidelberg, München. In 10.000 Fällen, die PAGENSTECHER in 4 Jahren, 1864—1868, behandelt hat, findet sich kein einziger Fall von Cysticercus im Glaskörper oder unter der Retina. In Prof. v. ARLT'S Augenklinik in Wien waren bis 1868 unter so vielen Tausenden von Kranken erst 4 oculare Cysticercen beobachtet worden. (O. BECKER, in MAUTHNER'S Lehrbuch der Ophthalmoskopie. pag. 463.) MAUTHNER selber hatte (unter 30.000 Kranken) und S. KLEIN (unter 18.000 Augenkranken) keinen Fall gesehen. In Holland sah DONDERS nicht einen einzigen Fall.

HANSEN sah in Dänemark unter 70.000 Patienten nur einen Fall. (Briefl. Mittheil.)

In England ist der oculare Cysticercus ziemlich selten. SOELBERG-WELLS hatte bis 1869 in einem grossen Material nur einen Fall von Cysticercus im Glaskörper beobachtet (Treatise. 1869, pag. 323); es sind aber von Cysticercus in der vorderen Augenkammer mehrere Fälle aus England mitgetheilt worden, im Ganzen 6, d. h. nicht weniger als in Deutschland während der gleichen Beobachtungsperiode.

Ebenso scheint in Frankreich der intraoculare Cysticercus nur selten vorzukommen. GALEZOWSKI (Traité. II édit. 1875) sah zu Paris unter vielen Tausenden von Kranken nur 2 Cysticercen des Glaskörpers; DESMARRES d. V., FOLLIN und A. SICHEL haben Jeder einen Fall mitgetheilt; WECKER 2 im Jahre 1876. Hierbei ist nur eine Thatsache merkwürdig, nämlich, dass der Cysticercus der Bindehaut, den A. v. GRAEFE nur 5 Mal unter 84 Fällen von *Cysticercus ocularis* gefunden, in Frankreich gar nicht so selten ist. Im Jahre 1844 constatirte SICHEL d. V., dass unter 7 bis dahin mitgetheilten Fällen von *Cysticercus subconjunct.* 2 Deutschland angehörten, 2 England, 1 Belgien und — 3 Frankreich, die alle von ihm selber beobachtet waren. Im Jahre 1859 hatte er bereits 7 eigene Beobachtungen der Bindehautfinne.

Es ist schwer anzunehmen, dass der Cysticercus in Frankreich die Bindehaut, in England die vordere Augenkammer, in Norddeutschland die tiefen Theile des Auges bevorzuge; dagegen lässt sich nicht läugnen, dass er an letztgenannter Localität weniger leicht zu erkennen ist. *Cysticercus ocularis* ist beobachtet in Ungarn, in Russland, Polen, in Italien (selten)*), in der Schweiz, in Spanien. Gar nicht so selten ist er in Portugal, wo ihn FONSECA jun. zu Lissabon in dem Verhältnisse von 1:2000 Augenkranken beobachtet hat. Auch VAN DER LAAN zu Lissabon sah 3 Fälle in kurzer Zeit. KIPP in Newark (U. S. America) beobachtete einen Bindehautcysticercus, der erst kürzlich entstanden, bei einem seit mehreren Jahren in Amerika lebenden Deutschen; und REYNOLDS beobachtete eine Iriscyste mit Cysticercus.

Im menschlichen Auge ist bisher nur *Cysticercus cellulosae,* keine andere Art von Cestoden, beobachtet worden. Es fand sich auch stets nur e i n Cysticercus im menschlichen Auge, wenigstens war dies so in den 100 Fällen A. v. GRAEFE'S und den ungefähr 70 Fällen meines eigenen Beobachtungsmaterials. **)

Beim Schwein sind öfters mehrere Cysticercen gleichzeitig im Auge angetroffen worden; — es ist eben bei diesen nicht blos die Gelegenheit zur Infection häufiger, sondern auch das Infectionsmaterial reichlicher. War der Cysticercus in die Tiefe des menschlichen Augapfels eingedrungen, so ging die Sehkraft des befallenen Auges in der übergrossen Mehrzahl der Fälle verloren. Vollständige beiderseitige

*) Verhältnissmässig häufiger in Sicilien. (Mündliche Mittheilg. von d e V i n c e n t i i s.)

**) O. B e c k e r (M a u t h n e r's Ophthalmoskopie l. c.) giebt an, 2 Cysticerken in einem Menschenauge gesehen zu haben. — Auch G e p n e r aus Warschau zeigte mir die von seinem Assistenten angefertigte Abbildung eines solchen Falles; doch war diese positiv anders zu deuten, nämlich als Primärnest des Wurms vor dem Durchbruch in den Glaskörper.

Amaurose durch Cysticercus ist überaus selten. Sympathische Bedrohung des zweiten Auges durch den im ersten gesetzten Reizzustand ist vielfach gefürchtet, aber bisher noch nie mit Sicherheit nachgewiesen worden. Dagegen sah HIRSCHBERG einen Fall, wo ein seit 10 Jahren auf dem rechten Auge durch Sehnervenatrophie erblindeter Hirte das linke Auge durch Eindringen einer Finne in den Glaskörper verlor; der Wurm hatte zur Zeit der Beobachtung bereits einen Durchmesser von 15 Mm. erlangt.

Die Erscheinungen, welche die Finne verursacht, sind sehr verschieden, je nachdem sie in der vorderen Augenkammer, im Glaskörper, unter der Netzhaut oder aber unter der Bindehaut oder in der Umgebung des Augapfels zu Tage tritt. Das Krankheitsbild und die pathologische Bedeutung des Entozoon ist ganz verschieden, je nach seinem Primärsitz.

A. V. GRAEFE (Archiv. XII, 2) sah in 13 Jahren unter 80.000 Patienten den Cysticercus im Augengrunde einige 80 Mal, 3 Mal in der Vorderkammer, 5 Mal unter der Bindehaut, 1 Mal in der Orbita. HIRSCHBERG sah unter 50 Fällen des ocularen Cysticercus 1 in der Vorderkammer, 1 in der Bindehaut, 2 im Lide, die anderen in der Tiefe des Auges und zwar waren von 28 Fällen der letzteren Kategorie im Beginn der Beobachtung 16 subretinal, 12 im Glaskörper.

I. Cysticercus in der vorderen Augenkammer. In der vorderen Augenkammer eines 14jährigen Mädchens ist der Cysticercus zuerst von SÖMMERING zu Frankfurt im Jahre 1830 beobachtet und nach 7 Monaten, nachdem der Wurm auf das Doppelte angewachsen, von Dr. SCHOTT aus einem kleinen Hornhautschnitt mit der Hakenpincette noch lebend extrahirt und das Sehvermögen des Auges gerettet worden. SCHOTT war sehr stolz auf diesen bis dahin unerhörten Erfolg, den er (in einer Schrift über den Nabelstrang!) gelegentlich mittheilte, und soll seitdem ein Abbild des Cysticercus als Wappen auf seinem Siegelring geführt haben. Ausserdem wurden noch ferner von LOGAN und MACKENZIE in England, A. V. GRAEFE und MENDE in Deutschland u. A. die Lebensäusserungen des in der vorderen Augenkammer wie hinter einem Uhrglase bequem sichtbaren und munter beweglichen Thieres — auch mit Zuhilfenahme stärkerer Vergrösserungen — sorgfältig studirt. Die durchscheinende, erbsengrosse, allmälig wachsende Blase zeigt mannigfache Einschnürungen und Formveränderungen; stülpt den Kopftheil hervor, um ihn frei tastend zu bewegen, während an ihm die Saugnäpfe bald mehr vor-, bald wieder zurücktreten.

Die Beobachtungen mehrten sich in den letzten Decennien, so dass bis 1870 über 20 Fälle in der Literatur niedergelegt waren: *a)* OKEN'S Isis. 1830, pag. 717 (SÖMMERING); die Controverse über den Nabelstrang (SCHOTT, Frankfurt 1836). *b)* LOGAN, *Case of animalcule in the eye of a child.* 1833. *c)* und *d)* MACKENZIE, Traité . . . II, 1864. *e)* DALRYMPLE, Lancet. August 1844. *f)* HYRTL, Topogr. Anat. 1847. *g)* CANTON, Lancet, Juli 1848. *h)* und *i)* A. V. GRAEFE, Archiv f. Ophth. 1854, I, 1, 453 und XII, 2 (2 Fälle). *k)* HIRSCHLER in Ungarn, Ibid. IV, 1, 113. *l)* MENDE, Ibid. VII, 1, 122 (sehr interessanter Fall, von BAUM mit bestem Erfolg operirt). *m)* WINDSOR, Ophth. Hosp. Rep., Jan. 1862. *n)* APPIA in Italien, Archiv d'Ophth. de Jamin, Juli-August 1853. *o)* KRÜGER, ZEHENDER'S M. Bl. V, pag. 59. *p)* TEALE, Ophth. Hosp. Rep., V, pag. 320. *q)* EWERS 2. Jahresbericht 1872 (erfolgreiche Extraction). Ferner EDWIN, HÖRING, FISCHER, nach ZEHENDER'S Handb. d. A. II. Aufl., I, pag. 248. Sodann HIRSCHBERG, VIRCHOW'S LIV. Band, der einzige Fall von seinen 50, wo der Cysticercus in der vorderen Augenkammer sass. Endlich hat A. GRAEFE in Halle (Archiv f. Ophth. XXIV, 1, 148, 1878) einem 4jährigen Kinde mit Erfolg einen Cysticercus durch Lanzenschnitt aus der Vorderkammer entfernt; es war dies unter 60.000 Kranken und vielleicht von 60 oculären Cysticercen erst der 2. Fall, wo er das Entozoon in der Vorderkammer gefunden. Der Fall von HIRSCHBERG verlief folgendermassen:

Im März 1871 wurde ein 2jähriger Knabe in die Poliklinik gebracht wegen einer seit 3 Monaten bestehenden Entzündung des linken Auges, an welchem die Mutter seit 4 Wochen einen weissen Fleck bemerkt hatte. Dieses Auge, in Form und Grösse unverändert, zeigt lebhafte Pericornealinjection wie bei heftiger Iritis, — die doch spontan in diesem zarten

Alter bekanntermassen kaum vorkommt. Hornhaut im Ganzen klar; ihre Vorderfläche regelmässig; in ihrer Mitte eine grauliche Stelle von circa 1''' Durchmesser, die bei focaler Beleuchtung sofort als zarte sphärische Blase mit centralem, weissem Fleck sich enthüllt. Vor derselben liegt jedenfalls eine dicke Schicht Hornhautparenchym; ob eine dünne Schicht noch hinter ihr liegt, lässt sich nicht gleich feststellen.

Kammerwasser trübe, Pupille eng, und durch Einträufelung starker Atropinlösung nach $^3/_4$ Stunden noch nicht erweitert. Nunmehr schreite ich dazu, den Blasenwurm unter Chloroformnarcose zu extrahiren. Nach dem Einlegen des Sperrelevateurs sieht man, dass der Wurm seinen Platz gewechselt hat und frei in der vorderen Kammer sich bewegt. Ich mache demnach in dem unteren Theile der Hornhaut einen durchbohrenden Lanzenschnitt und entleere das zierliche Thier, das hierbei sein Kopfende vorstülpt. Unter Verband und Atropineinträufelung war die Wunde bald geheilt und nach 2 Tagen das Auge reizlos. Sehkraft nach $^1/_2$ Jahre wohl normal. Kleine vordere Synechie; feine, nicht störende Hornhautnarbe.

Der Fall ist in mehrfacher Weise von Interesse, einmal als neuer Beleg für den Satz, dass das bei spontanem Ablauf der parasitären Erkrankung dem Untergange preisgegebene Auge durch eine einfache Operation, wenn sie rechtzeitig unternommen wird, mit Sicherheit gerettet werden kann; sodann weil er zeigt, wie ein intra-lamellärer (cornealer) Sitz des Entozoon vorgetäuscht werden kann, wenn dasselbe frei in der vorderen Augenkammer lebend, zeitweise der hinteren Hornhautfläche anhaftet.

Das Vorkommen der Blasenwürmer zwischen den Lamellen der Hornhaut ist nämlich von Appia auf Grund einer kurz mitgetheilten Beobachtung behauptet, aber von Zehender, v. Wecker und Hirschberg in Zweifel gezogen worden. Unter dem Epithel der Hornhaut will Cunier (An. d. Oc. VI, 271) den Wurm beobachtet haben.

Der oben mitgetheilte Fall ist auch noch dadurch interessant, dass beide — Parasit wie Wirth — sich eines relativ jugendlichen Alters erfreuten; der erste von etwas mehr als 12 Wochen, der letzte von 2 Jahren. A. v. Graefe hatte zufällig unter seinen 80 Fällen von ocularem Cysticercus gefunden, dass das jüngste damit behaftete Individuum 8 Jahre alt war (90% seiner Erkrankungsfälle fallen in das Lebensalter von 15—50 Jahren; $^2/_3$ der Fälle betreffen das männliche Geschlecht). Diese Angaben sind in die meisten Lehrbücher und monographischen Arbeiten übergegangen. Noch 1878 wird von A. Graefe besonders betont, dass er den ocularen Cysticercus bei einem 9jährigen Kinde gesehen. Hirschberg hingegen hat 1870 (Berliner klinische Wochenschr. Nr. 44) den Cysticercus im Augenlide eines 5jährigen Knaben, 1871 (Virchow's Archiv, LIV) in der vorderen Augenkammer eines 2jährigen Knaben, 1879 (Centralbl. für prakt. Augenhk im Juli) im unteren Augenlide eines $1^1/_2$jährigen Knaben beobachtet.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu dem Vorkommen des Blasenwurms in der vorderen Augenkammer zurück, so müssen wir betonen, dass wahrscheinlicher Weise das Entozoon, nachdem es im menschlichen Magensaft aus der Embryonalhülle frei und entwicklungsfähig geworden, mittelst des Blutstromes in die Iris gelangt und hierselbst die Gefässwandung durchbohrt. Dalrymple hat einen Fall beobachtet, wo das Thier noch im Gewebe der Regenbogenhaut festsass, und diese nach Punction der Blase wie durchlöchert erschien. Reinolds (*The americ. practit.* Juni 1874) beobachtete einen Fall von Cyste am Pupillarrande der Iris, deren eines Ende auf der vorderen Kapsel ruhte und derselben anhaftete. Die Entfernung der Cyste geschah ohne Zerreissung der Linsenkapsel; in der Cyste wurde ein Cysticercus gefunden. Ewers (l. c.) sah bei einem 10jährigen Kinde unter iritischen Erscheinungen 2 weisse Blasen im Irisstroma; im Centrum der einen war ein Kopftheil und oscillirende Bewegungen sichtbar. Nach Extraction des Thieres mit Iridektomie war binnen 14 Tagen auch die zweite Blase verschwunden. Dass der Cysticercus so viel häufiger im Glaskörper und unter der Retina vorkommt als in der Iris und der Vorderkammer, hat denselben Grund wie die grössere Häufigkeit der septischen Embolie der Aderhaut gegenüber der der Iris: nämlich die grössere Zahl hinterer Ciliarblutgefässe, die, wenn fremde Stoffe im Blute kreisen, leichter und häufiger betroffen werden müssen.

Der Durchbruch des Thieres aus der Iris in die Vorderkammer pflegt mit den Erscheinungen einer Iritis einherzugehen, die später spontan erlischt oder erheblich geringer wird. Monate lang kann dann das frei in der Vorderkammer befindliche Thier ziemlich gut vom Auge vertragen werden; es kann aber auch die initiale Iritis statt abzuklingen nur in den remittirenden Typus übergehen.

Schliesslich kommt es aber unter stärkerer Entzündung der Iris und Trübung der Hornhaut zur Erblindung des Auges, wie namentlich die Beobachtungen von HIRSCHLER und CANTON beweisen. Gerade der Cysticercus der Vorderkammer ist ein sehr dankbares Object der operativen Therapie, wenn die Diagnose rechtzeitig gestellt worden.

II. Cysticercus des Augengrundes. Es ist sehr auffällig, dass, während V. NORDMANN bereits 1832 die Finne im Glaskörper des Schweines nachgewiesen (und selbst bis zu 16 Stück in einem Schweinsauge gefunden) und speciell zu analogen Untersuchungen des menschlichen Augapfels aufgefordert, wir doch aus der vorophthalmoskopischen Zeit keine genauen Beschreibungen von menschlichen Augäpfeln mit eingeschlossenen Cysticercen besitzen. In den letzten zwei Decennien haben sich erst langsam, dann rascher diese Beschreibungen gehäuft.

1. Alfred Graefe in Halle (Zehender's Monatsblätter. 1863, pag. 137). Ein 12jähriger Knabe entdeckte zufälliger. Amaurose. Blassgelber Reflex aus der Tiefe. Nach einigen Monaten Reizerscheinungen, Hypopyon etc. Enucleation. In der fibrös entarteten, nach vorn gedrängten Netzhaut sass eine Cyste, welche einen gefalteten Cysticercus lose beherbergte.

2. Soellberg-Wells in London fand zusammen mit Bader (Ophth. Hosp. Rep. VII, pag. 324) in einem enucleirten Bulbus einen subretinalen Cysticercus. Netzhaut zusammengeklappt, strangförmig vom Opticus zur tellerförmigen Grube ziehend; nur aussen — oben, zwischen Ciliarfortsätzen und *Aequator bulbi* ist eine Falte haften geblieben, hinter der sich Cysticercus barg.

3. A. v. Graefe und Schweigger (Archiv f. Ophth. 1861, VII, 2, pag. 53). Eine Frau kam mit Amaurose, Chemosis, Hypopyon, gelbem Reflexe aus der Tiefe, quälendem Ciliarschmerz. (Ein Jahr zuvor war *Cysticercus subretinalis* mit Netzhautablösung diagnosticirt und nach einigen Wochen notirt worden, dass das Entozoon seinen Kopf in den Glaskörper vorstreckt.) Der 9 Mm. grosse Wurm fand sich in einer glattwandigen Höhle zwischen Ader- und Netzhaut. Die letztere war strangförmig geworden, fibrös, an der Innenseite des Wurmnestes fehlend. (Hiernach ist die directe Angabe von Poncet in Paris zu berichtigen, dass er zuerst die anatomische Untersuchung eines Auges geliefert, in dem vorher mit dem Augenspiegel die Anwesenheit von Cysticercus zwischen Netz und Aderhaut festgestellt worden.)

4. und 5 Jacobson (und Recklinghausen, Ibid. XI, 1, pag. 147). Eine 20jährige (ohne Bandwurm) klagte September 1864 Stiche im rechten Auge, Sehstörung; 28, XII: $S = \frac{1}{100}$, elliptischer Gesichtsfelddefect innen unten vom Fixirpunkt. Glaskörperopacität und subretinale Blase von 6 P. Erblindung unter cyclitischen Erscheinungen. Enucleation Februar 1865. — Glaskörperflocken. Der Cysticercus bildet einen erbsengrossen Tumor, dessen äusserster Rand etwa 8 Mm. von P. entfernt ist, der Zwischenraum ist von einer gelblichen, vascularisirten Masse eingenommen. Der Cysticercus misst $7^1/_2$ Mm., die Retina überzieht ihn und geht in seine Höhlenwand direct über.

Eine 18jährige (ohne Bandwurm) bemerkte Februar 1864 einen schwarzen Fleck vor dem rechten Auge, Abnahme der Sehkraft, Röthung, Thränen; im Sommer Amaurose. Pericornealinjection, Punctirung der Hornhaut, Hypopyon, Vorderkammer fast aufgehoben, Iris grün, mit Synechien, vascularisirte Kapselmembran; gelber Reflex aus der Tiefe. Enucleation 25. Februar 1865. Der Glaskörperraum ist eingenommen von einem festen, weisslichen Gewebe, in welchem aussen hinter der Linse eine erbsengrosse Höhle ohne eigene Wandungen sich befindet, mit Eiterbelag, einen Cysticercus bergend. Die sclerotische Netzhaut geht an der Schläfenseite in die Höhlenwand über.

6. Jacobson (Ibid. XI, 2, 162. Note) fand in einem wegen *Amblyopia sympathica* enucleirten phthisischen Augapfel unerwarteter Weise einen eingekapselten Cysticercus von 5 Mm. Länge, Netzhaut strangförmig abgelöst.

7. Hirschberg (Virchow's Archiv. XLV). Ein 26jähriges, kräftiges Mädchen, dessen rechtes Auge bereits seit zwei Jahren leidend war, zeigt bei der ersten Untersuchung (October 1868): R. S = 0, Spannungsvermehrung. Trübung am hinteren Linsenpol, im Glaskörper vascularisirte Trübung. Nach vier Wochen: Starke Trübung des Kammerwassers und Glaskörpers (im letzteren zum Theile hämorrhagischer Natur), Verdacht auf Tumor. 14. Nov. 1868: *Enucl. bulbi* durch A. v. Graefe. — Die Netzhaut, die als gebogenes Septum fast in der Mitte quer durch das Auge zieht, ist durch neugebildetes Granulationsgewebe vollständig abgelöst; in letzterem liegt lateralwärts, den Bulbushäuten nahe, in der Aequatorial-

gegend, eine grosse, glattwandige Höhle, die einen gefalteten Cysticercus von 15 Mm. Länge und den gewöhnlichen Charakteren enthielt.

8. Hirschberg (Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde von Knapp, I, 2). Interessant sind diejenigen Fälle, wo nach vollständiger Trübung der brechenden Medien doch noch per exclusionem (A. v. Graefe, in seinem Archiv. XIV, 3, 145. Note) die Diagnose auf *Cysticercus intraocularis* gestellt werden kann. — Am 25. November 1869 kam zu Hirschberg ein kräftiger Mann wegen heftiger Entzündung und vollständiger Erblindung des linken Auges. Die letztere bestand seit zwei Jahren, die erstere war erst seit drei Tagen hinzugetreten. Das rechte Auge war normal, aber durch das linke behindert. Das linke amaurotisch; Pericornealinjection, Iris grün, gewuchert, mit Synechien, Linse getrübt; Tn.; lebhafter Schmerz bei Betastung der Ciliargegend. Da für die complicirte Cataract weder in äusseren Momenten (Verletzung), noch im Baue des Auges ein Grund vorlag; da ferner gegen intraoculare Neubildung der zwei volle Jahre hindurch friedliche Bestand der Amaurose und der normale Augendruck sprachen; so blieb als Wahrscheinlichkeitsdiagnose nur *Cysticercus intraocularis* übrig. Als trotz Atropininstillation und Antiphlogose, wie ableitender Behandlung der Reizzustand, die Schmerzen, die Spannung des linken und namentlich auch die Behinderung des rechten erheblich zunahm, so dass dieses im Hellen kaum noch geöffnet werden konnte; wurde 1. December 1869 die *Enucl. bulbi sin.* vorgenommen. In ätiologischer Hinsicht sei noch erwähnt, dass, während der Patient selbst frei vom Bandwurm ist, seine Gattin daran leidet, indem ihr schon zu wiederholten Malen, einmal ein Stück von neun Zoll Länge, abgegangen.

Beim Horizontalschnitt des leicht angehärteten Bulbus entleerte sich ein zusammengefalteter Cysticercus von 14 Mm. Länge, sehr wohl erhalten, mit starker Pigmentirung der Saugnäpfe, wie sie ein absolut hohes Alter der Finne charakterisirt. Die Untersuchung der Schnittfläche des Augapfels ergiebt, abgesehen von der Iritis, der Linsentrübung und von membranösen und hämorrhagischen Producten im reducirten Glaskörper, eine hochgradige Ablösung der Netzhaut, welche als queres Septum den Bulbus nahezu halbirt und dahinter eine subretinale Neubildung von weichem Granulationsgewebe, in welchem eine grosse glattwandige Höhle nahe am Sehnerven das Nest des Blasenwurmes darstellt, das aber in der oberen Hälfte des Präparates sehr weit nach vorne reicht. Es besteht auch Verdickung und leichte Abhebung des Strahlenkörpers, was hinsichtlich der sympathischen Bedrohung des zweiten Auges von Wichtigkeit scheint.

9. Am 11. Januar 1871 kam in Hirschberg's Klinik (vergl. Archiv von Knapp, II, 2) der 20jährige Bauer K. aus der Provinz Brandenburg, mit der Klage, dass auf seinem rechten, seit Jahresfrist schmerzlos erblindeten Auge Weihnachten 1870 eine heftige Entzündung aufgetreten sei.

Das Auge zeigt jetzt keinen Reizzustand mehr; kaum eine Spur pericornealer Injection. Form, Gestalt, Spannung normal. Zahlreiche hintere Synechien, Linse durchsichtig. Aus der mittelweiten Pupille kommt ein gelblicher Reflex, welcher bei Focalbeleuchtung mehr weisslich erscheint und von einer bis nahe an die Hinterfläche der Linse herantretenden convexen hellen Fläche herrührt, bei Hebung des Augapfels wird in dieser ein rother Streif sichtbar. Der Augenspiegel lehrt nicht mehr als dieses. $S = 0$. Rechts Sn, On. Patient gesund.

Da intraoculäre Geschwulst durch die Tension, traumatische und metastatische Entzündung durch die Anamnese ausgeschlossen werden konnte; so wurde als Wahrscheinlichkeitsdiagnose *Cysticercus intraocularis* notirt. Von Extraction wurde in dem vorgerückten Stadium Abstand genommen und zur Enucleation geschritten. Es fand sich trichterförmige Abhebung der Netzhaut durch Flüssigkeit und zwischen einer nach aussen convexen Falte der abgelösten Netzhaut einerseits und dem geschrumpften verdichteten Glaskörper andererseits in einem rundlichen glattwandigen Nest der vermuthete Blasenwurm. Die laterale Wand des Nestes wird von Netzhaut, die mediale von Glaskörper gebildet. In der Aequatorialgegend der unteren Hälfte des Präparates ist eine mehrere Linien grosse Partie der Aderhaut mit der Netzhaut verwachsen, die hier glockenförmig aus dem schmalen, von der Pupille entspringenden Stiele hervortritt. An dieser Stelle mag das Entozoon wohl zuerst aus dem Aderhautkreislauf frei geworden sein und die Netzhaut perforirt haben, um dann in den Glaskörper zu gelangen.

10. Hirschberg beobachtete auch folgenden, in diagnostischer Hinsicht ähnlichen Fall (Beitr. z. pr. A. III, pag. 71). Pauline R., 28jähriges Dienstmädchen aus Berlin, kommt 17. Juli 1877. Links Sn, On; rechtes Auge reizlos, amaurotisch, T—2, Cataract. Anamnese: Vor zwei Jahren Entzündung des rechten Auges, welche spontan vorüberging. Vorschweben einer schwarzen Kugel, allmälige Erblindung. Wahrscheinlichkeitsdiagnose des Cysticercus notirt. — Behinderung des linken Auges, umschriebene Empfindlichkeit bei Betastung der rechten Ciliargegend. 11. September 1877 Enucleation. Bulbus sofort durchschnitten. Gleich nach Durchtrennung der Linse schlüpft ein stark erbsengrosser Cysticercus heraus. Hinter der getrübten Linse ist ein solider Trichter (verdichteter Glaskörper), in welchem das Cysticercusnest zu sehen, und dessen Mantel die abgehobene Netzhaut darstellt.

11. Der 25jährige Arbeiter R. (der frei von Bandwurm ist, ebenso wie seine Hausgenossen) aus Jastrow, seit acht Monaten in Berlin, litt Januar 1879 an vorübergehender Röthung und Entzündung des linken Auges, darnach kam Sehstörung. 22. Juli 1879 fand Hirschberg R Sn, On; L. einen grossen Cysticercus im Glaskörper nach unten; oben ein

Netzhautinfiltrat-Primärnest. Kehrt erst wieder 31. August 1879. Seit acht Tagen ist das Auge roth und schmerzhaft Pericornealinjection, Iris gewuchert, ihr innerer Kreis vascularisirt, Pupille eng, unregelmässig, kaum durchleuchtbar. Druck auf die Ciliargegend innen oben sehr empfindlich. *Enucl. bulbi* 1. September. Am 4. November 1879 wird der Bulbus im horizontalen Meridian durchschnitten; der Sitz des Blasenwurms ist hierbei nicht getroffen. Man sieht trichterförmige Abhebung der verdickten Netzhaut, Cyclitis und Abzerrung des vordersten Theiles der Aderhaut. Homogenes geronnenes Exsudat füllt Vorderkammer und subretinalen Raum. Die untere Hälfte des Präparates wird durch Sagittalschnitt halbirt und hierdurch die präretinale Cyste eröffnet, welche den zusammengefalteten, 10 Mm. grossen Wurm birgt.

12. In einem stark geschrumpften, extrem schmerzhaften Bulbus, den Hirschberg wegen sympathischer Bedrohung des zweiten Auges enucleirte und zur Untersuchung des vier Jahre früher mit dem Augenspiegel nachgewiesenen Cysticercus an Otto Becher nach Heidelberg sendete, fand dieser keine Spur von dem Wurm mehr vor.

13. und 14. Hirschberg beschreibt im Archiv für Ophth. XXII, Abth. IV, pag. 126—130, zwei Fälle von subretinalem Cysticercus.

Ein 45jähriger Lehrer bemerkte im März 1876 vor seinem rechten Auge eine linsengrosse Trübung; im Mai Sehstörung. Am 6. Juni 1876: S $^1/_3$, Gesichtsfelddefect nach innen oben; zarter, subretinaler Cysticercus nach innen unten von der Papille mit dicht darüber befindlichem, primärem Neste nebst Anfang der Senkungsbahn. Der Kopftheil ist vorgestülpt, befindet sich also unmittelbar hinter einer durchsichtigen, blasig emporgehobenen, blutgefässhaltigen Netzhautpartie. Der Kopftheil führt langsam Pendelbewegungen und Gestaltveränderungen, die Blase von circa 6 Mm. Durchmesser lebhafte Contractionen aus. Auffällig war in diesem Falle das rapide Wachsthum des Thieres. 23. Juli 1876: S $^1/_7$, Gesichtsfelddefect grösser. Flottirende Glaskörperopacitäten, Entzündung der Papille und Retina, Senkungsbahn nach unten verlängert und verbreitert, Cysticercus gewachsen. Am 28. Juli ist das Auge erblindet, Netzhautablösung zu constatiren. Enucleation. Zwischen Netzhaut und Aderhaut befindet sich im erhärteten Bulbus unten zwischen Retina und Chorioides klumpig geronnene Masse und medianwärts ein rundliches Nest, in welchem der Cysticercus von 8 Mm Grösse freiliegt.

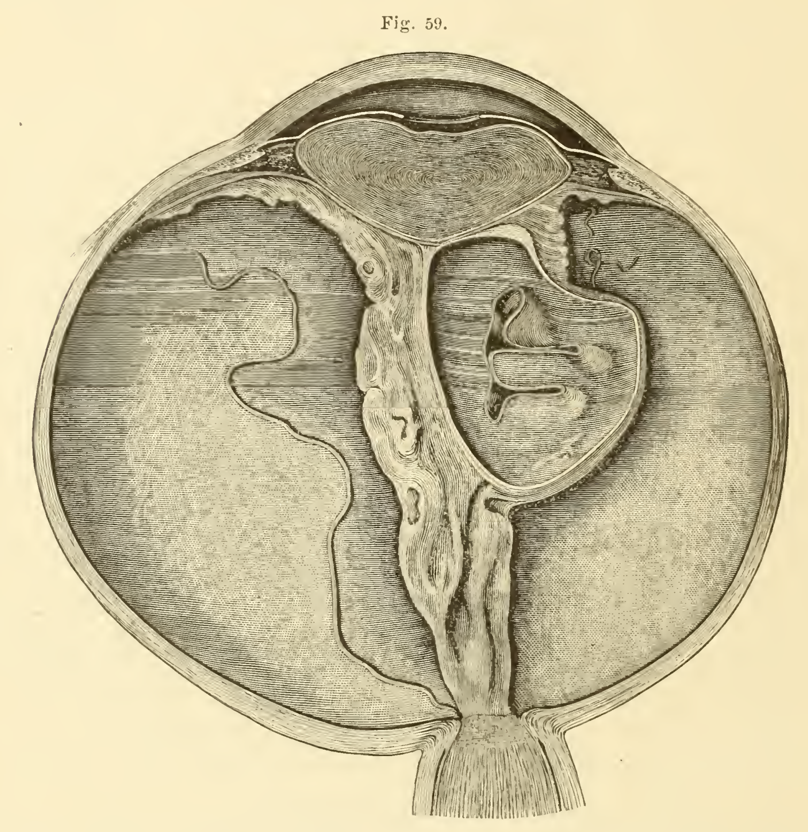
Lina P., 25 Jahre alt, Dienstmädchen aus Berlin, erkrankte Juni 1873 an einer Entzündung des linken Auges (mit Röthung und Stirnkopfschmerz), welche nach einigen Tagen aufhörte, aber bald von Schwachsichtigkeit und lästigem Flimmern gefolgt wurde. 9. October 1873: Rechts Sn, On. Links Jäg. 7 in 6''. Zahlreiche flottirende Glaskörpermembranen sind nachweisbar und diffuse Trübung der Netzhaut und nach Atropin-Mydriasis, ganz peripher nach oben, innen gelegen, eine subretinale Cysticercusblase, ungefähr von 4 P., mit eingestülptem Kopfe, irisirendem Rande, deutlicher Bewegung, von gefässhaltiger Netzhaut überkleidet. Am peripheren Rande der Blase geht ein dichotomisch verzweigtes Netzhautgefäss in einen länglichen Trübungsherd unter, welcher ein kleines Blutcoagulum einschliesst. S. nahm allmälig ab. Nach $^3/_4$ Jahren, als das befallene Auge bereits völlig erblindet und seit fünf Tagen von heftigster Entzündung befallen war, kehrt Patientin wieder (am 10. Juli 1874). Form des Augapfels noch erhalten, Spannung etwas herabgesetzt, circumcorneale Blutgefässe lebhaft injicirt, Pupille länglich und unregelmässig durch hintere Synechien, Linse durchsichtig. Ein gelb-grünlicher Reflex strahlt aus dem Pupillargebiet hervor. Mit dem Augenspiegel sieht man, dass der Glaskörper dicht infiltrirt, von gefalteten Membranen durchsetzt ist. Die Infiltration ist am stärksten nach innen zu, woselbst auch röthliche Streifung sichtbar, und reicht hier ziemlich weit nach vorne. Der Bulbus wurde jetzt enucleirt und Herrn Prof. O. Becker übersendet, welcher in seinem Atlas eine prachtvolle Zeichnung des Präparates nebst Beschreibung geliefert hat (Fig. 59). Die Innenfläche der Sclera ist von der vollkommen fest anliegenden Chorioides ausgekleidet; die von der Chorioides abgelöste Netzhaut zieht in Form eines vielfach gefalteten derben Stranges zur hinteren Fläche der Linse und *Ora serrata*. Zwischen Chorioides und abgelöster Netzhaut findet sich geronnenes, gleichmässig gelbes Exsudat. Nach aussen von der Netzhaut liegt eine erbsengrosse Cyste, deren Wand derb und auf dem Durchschnitt weisslich ist. Die Cystenwand scheint nach innen mit der abgelösten Netzhaut, nach vorne mit der hinteren Linsenfläche verwachsen, nach aussen hinten befindet sich zwischen ihr und der Chorioides das schon erwähnte gelatinöse Exsudat. In dieser Cyste liegt der Cysticercus. An einer Stelle ist die abgelöste Netzhaut mit der Aderhaut verwachsen. Vom Glaskörper kaum noch eine Spur vorhanden. Die für Cyclitis charakteristischen Veränderungen fehlen ganz.

15. O. Becker (Atlas der pathologischen Topographie des Auges) giebt die Beschreibung und Abbildung des folgenden Falles von Cysticercus im Glaskörper.

Conditor W. zeigte Juni 1870 $S = \frac{1}{\infty}$ des linken Auges und grossen Cysticercus im Glaskörper, der anfangs subretinal gewesen. October 1870. Trübung der Cornea etc. Februar 1871. Schmerzhaftigkeit des linken und Lichtempfindlichkeit des rechten Auges. Enucleation. — Nach innen vom Sehnerveneintritt geht vom Fundus eine strangförmige Masse nach vorne bis an die hintere Linsenfläche. Nach aussen findet sich in ihr eine schmale, vom Sehnerven fast bis zur Linse reichende Tasche, in der der Cysticercus liegt. Die äussere Wand dieser Tasche ist membranartig dünn (Netzhaut), die innere unmittelbar mit der Hauptmasse verwachsen. Der Strang ist auch noch durch einen zweiten Fuss mit der Aderhaut und durch einen dritten mit dem Sehnerveneintritt verwachsen. Leichte Ablösung des Ciliarkörpers, aber keine Cyclitis. An den Verwachsungsstellen Verknöcherung der Aderhaut.

16. Saemisch in Bonn. Klinische Monatsbl. für Augenheilk. VIII, pag. 170. Friederike S., 38 Jahre alt, hatte im Frühjahre 1860 allmälig Abnahme der Sehkraft ihres rechten Auges bemerkt. 1861: Erblindung 1867: Geschrumpfte Cataract, Iridochorioiditis, keine Lichtempfindung, normale Spannung, keine Reizerscheinung. Frühjahr 1870: Schmerzen, Oedem, Blutung in die Vorderkammer, Lichtscheu des linken Auges. Enucleation des rechten. Der Binnenraum des Augapfels war durch eine etwas vorn vom Aequator verlaufende, 1 Mm. dicke, weissliche Scheidewand in eine vordere und hintere Höhle getheilt; letztere wieder durch eine vom Sehnerven schräg nach vorn verlaufende Scheidewand in eine temporale und nasale. In der temporalen sass ein Cysticercus von 7 Mm., also subretinal. Saemisch nimmt an, dass der Wurm bereits vor 10 Jahren in das betroffene Auge eingewandert ist und dass er bis zur Operation gelebt hat. Ein Theil der Organcyste ist verknöchert.

Fig. 59.



'Durchschnitt eines menschlichen Augapfels mit einem Cysticercus in einer Falte der abgelösten' Netzhaut. Enucl. von J. Hirschberg, Dissection von O. Becker.

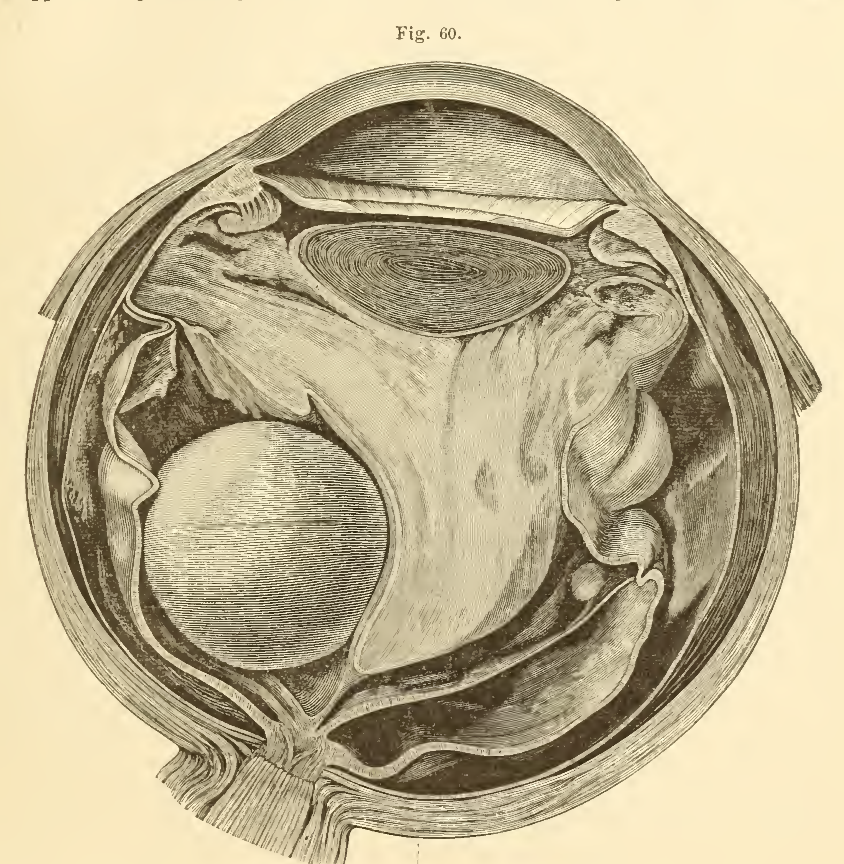
17. Poncet, Gazette médicale de Paris. 1864, Nr. 10, berichtet über einen subretinalen Cysticercus an dem linken Auge eines aus deutscher Gefangenschaft zurückgekehrten französischen Soldaten. Die Diagnose konnte mit Hilfe des Augenspiegels nicht zweifellos gestellt werden, weil zu keiner Zeit Bewegungen an dem blasenartigen Tumor zu entdecken waren. Wegen heftiger Iridochorioiditis wird endlich das Auge enucleirt. Die Untersuchung ergiebt: Cysticercus zwischen Netz- und Aderhaut, Ablösung der Netzhaut in der Form der Convolvulusblüthe, zellige Infiltration der Aderhaut, fibröse Entartung der Netzhaut, fibromuköse Entartung des Glaskörpers.

18. Ihlo (Inauguraldissertation. Leipzig. 1875, H. Kessler. Vergl. Nagel's Jahresbericht f. 1875, pag. 321) konnte den Wurm vom Tage (?) nach seiner Einwanderung bis zu der acht Monate später von Jacobsohn in Königsberg vorgenommenen *Enucleatio bulbi* beobachten, das Vordringen desselben von seinem ursprünglichen Sitz zwischen Netz- und Aderhaut durch die erstere in den Glaskörper verfolgen etc. Die von Neumann vorgenommene Untersuchung des enucleirten Bulbus zeigt, dass die Retina in der Nähe der Durchbruchsstelle eine stärkere Entwicklung des bindegewebigen Gerüstes erfahren; an der Aderhaut ist, dem ursprünglichen Sitze des Cysticercus entsprechend, eine starke Einlagerung kleiner Zellen zu bemerken, das Pigmentepithel daselbst zerstört. Die Cysticercusblase ist von einer consistenten Glaskörpertrübung gedeckt.

19. Vogler (Archiv f. Augenheilk. von Knapp und Hirschberg. 1879, IX). Die 12jährige M. K. gelangte am 10. März 1879 zur Aufnahme in Hirschberg's Augenklinik. Das linke Auge ist gesund, das rechte seit vier Monaten blind, seit fünf Tagen entzündet. Es besteht das Bild des amaurotischen Katzenauges: messinggelber Reflex aus der Pupille. Dabei Pericorneal-injection, einzelne hintere Synechien, Linse durchsichtig; in der neugebildeten Masse des Glaskörpers sind keine umschriebenen Geschwulstbuckel, wohl aber einzelne Blutstreifen sichtbar. Spannung normal.

Die Diagnose musste etwas zweifelhaft bleiben. — — — An Cysticercus wurde sofort gedacht — — Enucleation. Es besteht trichterförmige Abhebung der Netzhaut, der Stiel des Trichters hängt mit dem Sehnerven zusammen, inmitten des soliden Trichters hat der Schnitt die Kuppe einer glattwandigen Höhle eröffnet, darin liegt ein *Cyst. cellul.* von 8 Mm. Die

Fig. 60.



Durchschnitt eines menschlichen Augapfels mit einem Cysticercus im Glaskörper.

Höhle befindet sich ziemlich inmitten des verdichteten, gelblichen Glaskörpers, die verdickte Netzhaut bildet einen graulichen Mantel des Trichters. Auf der einen Seite ist in der Aequatorialgegend der Trichter verwachsen mit der Aderhaut, die hierselbst blutig infiltrirt und von der Sclera abgezerrt ist. Es besteht deutlich Cyclitis.

20. O. Becker hat die photographische Abbildung eines von Hirschberg enucleirten Auges, in welchem der Wurm unmittelbar vor der Netzhaut sass, herausgegeben (Fig. 60).

Bildhauer P., 23 Jahre alt, aus Berlin, kam zuerst 17. August 1876, seit Mai d. J. Nebel vor dem ersten Auge, seit Pfingsten grössere dunkle Kugel, seit 14 Tagen nichts mehr R. Sn, On; L. Finger 1 Fuss. Papille noch eben undeutlich zu erkennen, zarte diffuse Glaskörpermembranen, grosser Cysticercus aussen-unten im Glaskörper, 1. October S. erloschen, Blase vergrössert, 17. October 1876 *Enucl. bulbi sin.*

7. Januar 1877 horizontal durchschnitten. Netzhaut faltig abgelöst. Cysticercus liegt unverletzt in der oberen Hälfte in einer Tasche zwischen abgelöster Netzhaut und Glaskörper (O. Becker).

21. Hirschberg beobachtete bei der 24jährigen Arbeiterin A. S. am 15. Januar 1880 einen colossalen, lebhaft sich bewegenden Cysticercus in der vorderen Hälfte des Glaskörpers, sowie sehr ausgedehnte Netzhautabhebung. Erblindung dieses Auges seit vier Monaten.

Enucl. bulbi, da die Patientin nicht länger arbeitsunfähig sein wollte. Durchschneidung des Präparates den 19. Januar 1880 im horizontalen Meridian, wobei ein Cysticercus von 12 Mm. Grösse ausschlüpft. Derselbe lag lateralwärts zwischen der abgelösten Netzhaut und einer membranösen Trübung des Glaskörpers. Dort war der Wurm aus der Netzhaut durchgebrochen; die Netzhaut ist hier selbst verdickt und partiell mit der Aderhaut verwachsen.

Somit sind 21 oder eigentlich 20 Fälle einer anatomischen Beschreibung des intraocularen Cysticercus bekannt. Wie man sieht, ist sogar in dem enucleirten Bulbus der Sitz des Wurmes ebenso häufig hinter der Retina wie im Glaskörper (10 : 10), obwohl mehrfach 1—2 Jahre (einmal sogar vielleicht 10 Jahre) seit der Invasion verstrichen waren. Bei mehreren Fällen des vitrinalen Sitzes hatte der Durchbruch durch die Retina direct beobachtet werden können, was auch für die nur klinisch beobachteten Fälle oft genug angegeben wird. A. v. GRAEFE nimmt an, dass der ursprünglich subretinale Sitz des Entozoon mindestens doppelt so häufig ist als der von vornherein vitrinale.

Die Zahl der klinisch mit dem Augenspiegel beobachteten Cysticercen des Augengrundes ist, seitdem ALBRECHT v. GRAEFE den ersten im Jahre 1854 entdeckte, so erheblich angewachsen, dass es unmöglich erscheint, dieselben hier einzeln aufzuführen.

Der häufigste Primärsitz ist der subretinale. Der Keim des Entozoon dürfte wohl zunächst im Blute bis in die Gefässe der Aderhaut (gelegentlich aber auch der Netzhaut) gewandert sein. Die erste Veränderung besteht in einer graublauen, umschriebenen Infiltration der äusseren Netzhautlagen, aus welcher nach mehreren (2—4) Wochen eine kleine Cysticercusblase entweder gleich in den Glaskörper entschlüpft oder vorläufig noch ihren subretinalen Sitz beibehält (v. GRAEFE, EWERS, JANY). In letzterem Falle ist es die unter der ziemlich dicht anliegenden oder auch in grösserer Falte abgehobenen und schlotternden Netzhaut befindliche, kugelig hervorragende, bläuliche, zart durchscheinende Blase von etwa 3—6 Mm. Durchmesser, die eigenthümlichen Interferenzfarben der Ränder, die weissliche Stelle des Kopftheiles, die spontanen, wellenförmigen Bewegungen der Cyste, die Eigenbewegungen des Kopftheiles, welche die Diagnose sichern. Besonders charakteristisch ist der Blasencontour auch im aufrechten Bilde, bei leichter Drehung des Spiegels. Die durchscheinende, blau graue Blase erscheint an der Umbiegungsstelle (Randpartie) undurchsichtiger, indem sie eine erst zartweisse, schliesslich in's Rothe stechende Tünchung annimmt. Oefters sah man den Wurm zwischen Netzhaut und Aderhaut nach abwärts sich senken und die Netzhaut später durchbohren. Das ursprünglich subretinale Nest und die Bahn der späteren Senkung können noch lange Zeit hindurch deutlich bleiben. HIRSCHBERG sah den subretinalen Cysticercus nach abwärts rücken und dabei grösser werden; zu einer gewissen Zeit war oberhalb des Wurmes eine helle Figur, wie aus drei aufeinander gesetzten Stücken nach oben hin sich verjüngend, sichtbar. Bei freiem Sitz im Glaskörper sind ferner die pendelnden Bewegungen des Kopfes, das Aus- und Einstülpen desselben, selbst das Vorstrecken und Zurückziehen der Saugnäpfe, wodurch der Kopf eine sehr wechselnde, bald längliche, bald kurze und dicke Gestalt annimmt und auch Bewegungen des Rostellum zu beobachten. (Vergl. A. v. GRAEFE l. c., NAGEL, E. v. JÄGER, O. BECKER, HIRSCHBERG.)

Dienstmagd Pauline D., 18 Jahre alt, aus Berlin, kam 16. November 1874 wegen einer seit 5 Monaten bestehenden Sehstörung des linken Auges. Rechts Sn, On. Links S = $\frac{1}{\infty}$ Bulbus reizlos. Vor der Netzhaut sitzt ein grosser Cysticercus (circa 9 Mm.). Papilla ist noch andeutungsweise zu sehen, ebenso zwei nach unten ziehende Netzhautgefässe (umgekehrtes Bild). Nach aussen oben von der Papilla liegt der Wurm unbedeckt (oder höchstens von *Limitans interna* bekleidet). Von seiner unteren inneren Seite zieht eine zarte Membran mit grau-bläulichen Tüpfeln nach der Papilla hinüber. Als Fortsetzung der Membran geht ein dünner Strang nach oben innen weiter zu einer flachen umschriebenen Netzhautablösung. Von der Papilla nach innen zieht ein ähnlicher Strang zu einer umschriebenen, weisslichen Infiltration der Netzhaut. Nach aussen und nach oben von dem Thier ist die Netzhaut zart infiltrirt und scheinbar getüpfelt. Eine schleierartige Membran ist hier von der Netzhaut nach der Cysticercusblase hinübergespannt; der Rand der letzteren irisirt lebhaft. Vor dem Thier sind Netzhautgefässe nicht sichtbar, alle Details desselben mit wunderbarer Klarheit zu

erkennen. Man beobachtet lebhafte Einschnürungen der Blase und deutliche Bewegungen des vorgestülpten Kopftheiles. Der letztere ist bald kürzer und dicker, so lang als ein Drittel des Blasendurchmessers; bald länger und bald dünner = 1/5 B.; bald in der Mitte eingeschnürt, bald in zierlicher Wellenlinie gebogen. Diejenige Form, welche der Kopf des todten Thieres annimmt, und welche von den anatomischen Abbildungen bekannt ist, sehen wir hier nur selten.

Bald ist ein seitlicher Saugnapf, bald das vordere Ende des Kopfes rüsselförmig vorgeschoben, bald ist der Kopf mehr sphärisch, bald platt, münzenförmig. Die Blase ist wie fein getüpfelt. Am 14. October 1874 ist der Kopftheil erst nach unten, dann nach aussen gerichtet und lebhaft bewegt. Am 25 October 1874 ist die Blase sichtlich grösser und convexer, ihr Contour zeigt Einschnürungen, der Kopftheil ist eingezogen. Die Membran zwischen Blase und Netzhaut ist lateralwärts (im umgekehrten Bilde) mächtiger geworden, weisslich, netzförmig; sie geht in eine theils trübe, gefässknäuelhaltige, theils flach abgelöste, von kleinen Blutungen durchsetzte Netzhautpartie über. Im Mai 1875 sitzt der Cysticercus nach aussen und unten von der Papilla frei im Glaskörper; man erkennt das primäre Nest als eine weiss-bläulich, unregelmässig vascularisirte Stelle. Hieran schliesst sich eine lange, schräge Senkungsbahn und endlich ein secundäres Nest nicht weit von dem jetzigen Ort des Cysticercus. Endausgang unbekannt.

Beim weiteren Wachsthum des Wurmes und der durch seine Anwesenheit bedingten Glaskörpertrübungen (die sich durch ihre zusammenhängende Beschaffenheit bei verhältnissmässig grosser Durchsichtigkeit auszeichnen)*), wird die Diagnose allerdings schwieriger. Sie kann aber von dem Erfahrenen noch lange Zeit mit Sicherheit gestellt werden, namentlich mittelst des umgekehrten Bildes bei Benutzung starker, ein grosses Gesichtsfeld zulassender Convexgläser. (Die zu diesem Behufe — von A. v. Graefe, Archiv. XIII, 2 — verwendete Convexlinse, von 1¼″ oder 1½″ Brennweite, wird von uns schon seit langen Jahren als Cysticercuslinse bezeichnet.) Hierbei gelingt es noch, einen mehr oder minder grossen Theil der halbverhüllten grossen Blase auf einmal zu überschauen. In späteren Stadien aber, wo inmitten der Glaskörpertrübungen nur nach einer gewissen Richtung hin ein begrenzter, bläulicher Reflex wahrnehmbar bleibt, ist die directe Erkennung unmöglich und die Diagnose nur mit einiger Wahrscheinlichkeit zu stellen, bis dann endlich die immer mehr wachsenden Trübungen der brechenden Medien den Einblick in's Augeninnere völlig versperren. In gänzlich erblindeten Bulbis, die wegen fortbestehender Reizung enucleirt wurden, ist mitunter, ziemlich unvermuthet, Cysticercus gefunden worden. Noch interessanter sind diejenigen Fälle, wo nach gänzlicher Trübung der brechenden Medien, lediglich auf dem Wege der Exclusion, die Diagnose auf intraocularen Cysticercus gestellt und durch die, sei es chirurgische, sei es anatomische, Eröffnung des Augapfels bestätigt worden ist (A. v. Graefe, Hirschberg).

Die Sehstörung kann im Anfange gering sein, namentlich wenn es sich um einen excentrisch gelegenen Cysticercus, sei es unter der Retina, sei es im Glaskörper, handelt. So haben wir einmal ganz zufällig einen Cysticercus entdeckt bei einem Patienten, der wegen eines Metallsplitters in der Hornhaut des anderen Auges Hilfe suchte.

Relativ früh kommen die Patienten, bei denen ein subretinaler Cysticercus dicht am Fixirpunkt liegt. Oefters geben die Patienten spontan eine Verdunklung ihres Gesichtsfeldes an, durch eine vorschwebende schwarze Kugel, an der mitunter noch ein Anhang, ähnlich einer Locke oder einem Wurm, sich befindet. Ein Patient von Hirschberg hat ihm das entoptische Bild des vitrinalen Cysticercus bald mit ausgestülptem, bald mit eingezogenem Kopfhalstheil ganz richtig aufgezeichnet. Mitunter besteht ein kreisförmiger, scharf umschriebener Defect in der mittleren Partie des Gesichtsfeldes oder ein grösserer, mehr halbkreisförmiger, nach einem Rande des Gesichtsfeldes zu, der sich immer mehr ausbreitet und dunkler wird, bis nach einigen Monaten das Sehvermögen auf das Erkennen gröberer Umrisse oder blosser Lichtunterschiede beschränkt und schliesslich völlig aufgehoben wird.

*) A. v. Graefe (Archiv f. O. III, 2 und XII, 2). — Das Eigenthümliche der in den späteren Stadien bei Cysticercus des Augengrundes vorkommenden Trübungen ist, dass sie ein System übereinanderliegender, schleierartiger Vorhänge bilden, welche durch das Auge ziehen; sie finden sich auch bei subretinalem Sitz.

Die Reizerscheinungen in früheren Perioden sind verschieden, oft nur gering. Aber relativ häufig scheint bald nach der Einwanderung des Wurmes eine vorübergehende Röthung und Schmerzhaftigkeit des Augapfels zu erfolgen, kurz eine leichte Iritis, die von den Aerzten auch vielfach für eine solche genommen und mit Atropin behandelt wird. Folgt dann später Trübung des Glaskörpers, so könnte man in der Diagnose einer specifischen Erkrankung des Augapfels noch bestärkt werden, wenn man eben nicht, bei sorgfältiger Durchmusterung des Augengrundes, das Corpus delicti entdeckt. Auch die initiale grau-blaue Trübung der Netzhaut ist schon für eine specifische Netzhautentzündung gehalten und so behandelt worden, bis nach kurzer Zeit der Wurm subretinal zu Tage trat. In späteren Stadien parasitärer Erkrankungen bleibt eine stärkere Entzündung nie aus. Es kommt zu heftiger plastischer Iritis oder Iridochoroiditis; sehr selten steigert sich diese zu dem Bilde einer subacuten eitrigen Panophthalmitis oder einer glaucomatösen Iridochoroiditis. Meist führt die Entzündung in mehr schleichendem Verlaufe zur Schrumpfung des Augapfels, wozu vom ersten Beginne der Sehstörungen an gewöhnlich $^1/_2$—$1^1/_2$ Jahre erforderlich sind.

Sympathische Entzündung des zweiten Auges ist bisher noch nicht constatirt worden. Dieser Satz, den v. GRAEFE 1866, HIRSCHBERG 1870 ausgesprochen, gilt auch noch heute.*) Eigentlich ist die Sache höchst merkwürdig. „Obwohl die Art der Reizungen“, sagt v. GRAEFE, „welche dem Cysticercus folgen, angethan ist, um sympathische Affectionen zu induciren, so habe ich diese doch noch nie zu Gesicht bekommen.“ Man könnte daran denken, dass die sorgfältige Behandlung und die relativ reichliche Enucleation der erblindeten Augäpfel diesen traurigen Ausgang verhütet haben. Mitunter waren die klinischen Erscheinungen derartige, wie wir sie als unmittelbare Vorläufer der sympathischen Ophthalmie zu sehen gewohnt sind: starke Schrumpfung des erkrankten Augapfels, Röthung, Thränen, spontane Schmerzhaftigkeit desselben, weher Druckschmerz bei Berührung der Ciliargegend, Unfähigkeit, das andere Auge zu gebrauchen. Meist aber war die Schrumpfung kaum angedeutet und die übrigen Erscheinungen milder. Die anatomische Untersuchung der herausgenommenen Augäpfel zeigte auch, dass hier die eigentlichen Veränderungen der Cyclitis fehlten. Es ist durchaus nicht unmöglich, dass der Cysticercus sympathische Ophthalmie verursacht, wenn auch immerhin diese Tendenz den von ihm gesetzten Veränderungen ferner liegen muss. Unsere Absicht ist es nicht, die Praktiker nach dieser Richtung hin in eine trügerische Sicherheit zu wiegen oder gar vor den präventiven Operationen *(Enucleation)* zu warnen. Im Gegentheile, diese Operationen sind und bleiben indicirt, insbesondere bei Kranken der sogenannten niederen Stände, die sich nicht während einer protrahirten Reizungsperiode zu schonen vermögen. Aber es muss hervorgehoben werden, dass schliesslich jede Reizung spontan erlöschen kann; ob durch Absterben des Wurmes, ist noch nicht direct ermittelt. Das grösste Lebensalter des Entozoon, welches man bisher im Auge sicher nachgewiesen, betrug 2 Jahre; der grösste Durchmesser der Blase in den von uns untersuchten Fällen 15 Mm. SÄMISCH nimmt an, dass in seinem Falle das erbsengrosse Entozoon 10 Jahre alt war. Im Allgemeinen gräbt der Wurm sich selbst das Grab, d. h. er tödtet sich durch die von ihm ausgehenden Reizzustände.

Interessant ist HIRSCHBERG's Beobachtung von circa 20jähriger Dauer der ocularen Cysticercuserkrankung. Der Arbeiter R. L., bei welchem A. v. GRAEFE im September 1856 einen subretinalen, dann in den Glaskörper durchgebrochenen Cysticercus auf dem linken Auge und schliesslich Januar 1857 beginnende Iridochoroiditis constatirt hatte (vergl. GRAEFE's Archiv, III, 2, 328), zeigte am

*) Jacobson giebt an, wegen „sympathischer Amblyopie“ enucleirt und Cysticercus gefunden zu haben. Schroeder (Bericht über die Augenklinik Nerothal 1872) berichtet, dass wegen sympathischer Ciliarneurose die Enucleation gemacht werden musste. Behinderung des zweiten Auges ist öfters in den 20 Fällen dagewesen, wo die Enucleation gemacht worden. (S. oben.)

18. August 1875, jetzt 42 Jahre alt, den folgenden Status: Rechts O. n., S. n.; links S = O, Divergenz, Form und Spannung des reizlosen Augapfels erhalten. Pupille eng und circulär mit der getrübten, verkalkten Linse verwachsen. Iris leicht vorgewölbt, Druck auf die Ciliargegend nicht empfindlich.

Die Prognose für das Sehvermögen ist schlecht bei Cysticercus des Augengrundes. Bei spontanem Ablauf geht das Sehvermögen des befallenen Auges durch den intraocularen Cysticercus immer verloren.

Wir kennen keine Ausnahme. Der Fall von TEALE, welcher immer citirt wird, kann vor einer ernsten Kritik nicht Stand halten. Die Patientin klagte über beide Augen, schielte mit dem rechten seit Kindheit. „Am Centrum der hinteren Linsenfläche ist ein glänzend weisser Fleck, der sich in den Glaskörper verlängert zu einem dunklen grauen Hals, welcher dann plötzlich anschwillt in einen blasenförmigen Körper. Glaskörper klar. Niemals Entzündung. Nach 2 Jahren stat. id.“ Wir haben nie einen solchen Fall von Cysticercus gesehen und glauben, dass es sich um congenitale Schlauchbildung in der Vitrina handelt. Wir haben auch von A. v. GRAEFE'S zwei Fällen des „eingekapselten Cysticercus“ (Archiv. I, 2, 313) den einen selber gesehen und rechnen ihn zu der gleichen Kategorie von Fällen.*) In allen übrigen Fällen von Cysticercus des Augengrundes trat progressive Verschlechterung des Sehvermögens ein und schliesslich Erblindung, wenn nicht ein chirurgischer Eingriff glückte.

Auf medicamentösem Wege dem Wurm im Augengrunde beizukommen, gelingt nicht. Anthelminthica, dem Wirthe innerlich verabreicht, oder irgendwie einverleibt oder in's Auge geträufelt, sind wirkungslos. Chirurgische Eingriffe erscheinen indicirt; aber, da der Parasit lebenszäher als das von ihm behaftete Organ, so ist alles Andere als Extraction ziemlich aussichtslos. Einspritzungen von differenten Mitteln in's Augeninnere oder von eiskaltem Wasser oder Einführung von Elektroden ist nicht viel versucht worden und auch nicht räthlich. Versuche, den Wurm mit einer durch die Sclera gebohrten Nadel (oder Schmalmesser) todtzustechen, misslingen**); auch die Extraction desselben mittelst der durch einen kleinen Scleroticalstich eingeführten LUER'schen *Pince capsulaire* sind ausserordentlich mühsam und durchaus nicht sicher, wie der Fall von BUSCH beweist.

In vorgerückteren Fällen mit starker Glaskörperinfiltration hat A. v. GRAEFE den Aequatorialschnitt von 3—4''' verrichtet; hierdurch konnte in allen 11 Fällen das Thier unversehrt herausbefördert, die Reizung sistirt, die Form des Augapfels öfters erhalten werden. Aber die Chancen für Erhaltung von Sehkraft sind sehr gering und man kann von Glück sagen, wenn nicht Schrumpfung des Augapfels eintritt. Bei frischeren Fällen, wo noch auf Erhaltung der Sehkraft zu hoffen und noch die Lage des Entozoon im Glaskörper nachweisbar war, machte A. v. GRAEFE die Extraction aus einem in der Nähe des Hornhautrandes wie zur Staarextraction angelegten Schnitt, hauptsächlich aus seinem peripheren Linearschnitt. (Ein Drittelbogenschnitt nach unten würde sich nach unseren heutigen Anschauungen am besten eignen.) Anfangs machte A. v. GRAEFE die Operation in 2—3 Sitzungen; erst Iridektomie, dann Linsenextraction; endlich Entfernung des Entozoon. Da aber durch das Zuwarten der Zustand des Auges sich verschlimmert, zog er später vor, die Operation in einer Sitzung nach unten zu verrichten: Schnitt am Hornhautrande (peripherer Linearschnitt), Iridektomie, Entfernung der durchsichtigen Linse; dann geht man mit dem stumpfen Häkchen in den Glaskörper ein und entfernt den Blasenwurm. Wird dieses Häkchen durch die tellerförmige Grube hindurch

*) Ich beobachte jetzt einen Fall von typischer *Ret. pigm.* bei einem Jüngling, mit noch gutem, centralem Sehvermögen, wo beiderseits eine Cysticercus-ähnliche Blase, links sogar mit weissem Punkt, vor der Papilla schwebt. Es ist ein Entzündungsproduct ohne selbstständige Bewegung.

**) Der Fall von Hahn (Verh. der Berliner med. Gesellsch. 1869—71, pag. 79) ist nicht beweisend. — Desmarres d. V. erklärte in seinem Falle von Glaskörpercysticercus, er wolle den Wurm lieber tödten als extrahiren; es ist aber unbekannt, ob er seinen Willen durchgesetzt hat.

demjenigen Glaskörperbezirk zugeführt, in welchem der Cysticercus liegt, so bringt er entweder diesen sofort hervor, wie dies in der That A. v. GRAEFE zweimal in sehr befriedigender Weise gelang, oder der Haken zieht trübe, den Cysticercus umhüllende Glaskörpersubstanz nach der Wunde. Dann müssen die Tractionen in derselben Richtung fortgesetzt werden, bis das, wenn auch diffuse Bild des Cysticercus sichtbar wird. Dann muss man nicht mehr so dreist auf den Ort des Entozoon vorgehen, weil der stumpfe Haken die Blase aufreissen könnte, sondern man muss mehr zur Seite die Substanz lüften, um das Hindringen des Entozoon nach der Wunde zu erleichtern. (Man könnte in diesen letzten Acten sich auch eines gebogenen Spatelchens oder einer kleinen Drahtschlinge wie zur Linsenextraction bedienen.) In 6 Fällen, in denen v. GRAEFE diesen Schnitt anwandte, gelang fünfmal die Extraction des unversehrten Cysticercus. In einem Falle dagegen musste sofort der Aequatorialschnitt gemacht werden, weil das durch dichte Glaskörpertrübungen zurückgehaltene Thier nicht zur Wunde zu bringen war.

Ueberhaupt muss man sich gegenwärtig halten, dass die Extraction des Cysticercus aus der Tiefe des Auges schon in Beziehung auf das nächste Ziel der operativen Technik (die Entbindung des Fremdgebildes) nicht etwa mit einer Linsenextraction verglichen werden darf. Wer eine solche Operation unternimmt, muss wissen, dass sie mitunter überhaupt nicht so gelingt, wie man sie sich vorgenommen.

In wie vielen Fällen nennenswerthes Sehvermögen durch diese v. GRAEFE'sche Operation dauernd erhalten wurde, ist unbekannt. Eines ist aber sicher, dass die Gefahr der sympathischen Bedrohung des zweiten Auges nach dieser Operation grösser ist, wie nach spontanem Verlauf der Cysticercuserkrankung. Vernünftiger Weise soll sie nur vernünftigen Kranken, die der Arzt unter Obhut behalten kann, angerathen werden. Es sind mehrere Fälle publicirt, wo ein leidlicher Rest von Sehvermögen erzielt wurde.

1. Ein 26jähriger Landmann zeigte am 15. März 1858 in von Graefe's Klinik einen Cysticercus aussen — unten im Glaskörper des rechten Auges; Finger in 6—8′. Am 17. März wurde die Iridektomie nach aussen — unten verrichtet. Am 15. April, als Patient übrigens nur noch Finger auf 3′ sah, wurde der Lappenschnitt nach unten verrichtet, die durchsichtige Linse entfernt und die Pupille etwas vergrössert. Das Glaskörperleiden durch den Cysticercus verschlimmerte sich aber fortwährend, so dass Finger nur noch auf 1′ gezählt wurden. Am 4. Juni wurde mit einem spitzen Lanzenmesser am äusseren, oberen Pupillenrande ein Hornhautschnitt von $2^1/_2$‴ verrichtet und gleichzeitig das Septum der hinteren Kapsel durchstochen und das Entozoon mit einer geraden Pupillenpincette extrahirt. Am 7. August zählte das Auge Finger auf Stubenlänge und las mit $2^1/_4$ J. 16. (v. Graefe's Archiv für Ophth. IV, 2, 171; 1866 Archiv für Ophth. XII, 2, 190, versichert A. v. Graefe, dass sich das partielle Sehvermögen zweier von ihm durch die Hornhaut Operirter bei mehrjähriger Beobachtung erhalten hat.)

2. Bei einer 45jährigen Frau fand Hansen die lebhaft sich bewegende Blase frei im Glaskörper. Finger auf 4′ und entsprechender Gesichtsfelddefect. Extraction nach v. Graefe's letzter Methode. Entfernung der Linse. Der Versuch, mit stumpfen Haken die Blase herauszubringen, gelang nicht. Erst als mit einer Pincette eine Glaskörpermembran zerrissen war, stieg die Blase empor und schlüpfte leicht aus. S. besserte sich nach einer, $^1/_2$ Jahr später vorgenommenen Discision einer Glaskörpermembran auf $^{20}/_{40}$. — Nach 8 Jahren Stat. idem. (Briefl. Mittheilung von Hansen.)

3. Am 25. April 1871 kam ein junger Arbeiter S. aus Berlin zu Hirschberg mit der Angabe, dass sein rechtes Auge ohne bekannte Veranlassung vor 6 Wochen plötzlich erblindet sei, nachdem ihm einige Wochen länger schon eine schwarze Kugel vor dem rechten Auge geschwebt habe. Schmerzen seien nicht aufgetreten, nur eine leichte Entzündung, die 14 Tage gedauert, dann erloschen sei, um gerade heute wieder auszubrechen. Links S. n., O. n. Rechts nur Handbewegungen. Pericornealinjection, drei spitze Synechien, Glaskörpercysticercus. Atropineinträufelung Operation am 28. April. In der Rückenlage ohne Narcose wird nach unten ein $5^1/_2$‴ grosser peripherer Schnitt angelegt; hierauf Irisexcision und Entleerung der Linse. Dann wird Patient aufgesetzt und ohne Sperrer und Fixationspincette mit dem Häkchen der erbsengrosse Wurm entbunden, ohne dass ein Tropfen Glaskörper hervortritt. Am 20. Mai Finger auf 5′; bald Snellen 12—16 mit Staargläsern. *Scotoma centrale,* als dessen Ursache im Centrum ein querovaler weisser Fleck gefunden wird, — der Primärsitz des Cysticercus. Patient ging seiner Beschäftigung nach. 1874 litt er an Behinderung des linken Auges ohne palpable Veränderung des rechten. Am 10. Juni 1875 trat Entzündung des letzteren ein; 11. Juni besteht Pericornealinjection, spontane Blutung in die Vorderkammer. Die grauliche

Scheidewand zwischen vorderer und hinterer Augenkammer ist trüber. $S = \frac{1}{\infty}$, Spannung herabgesetzt. Betastung der Ciliargegend sehr empfindlich. Da die Gefahr einer sympathischen Erkrankung naheliegend schien, wurde der rechte Bulbus enucleirt, das linke Auge blieb dauernd gesund. (Klinische Beobachtung. Wien 1874, pag. 15.)

In einem zweiten Falle bei einer jungen Dame, wo das Sehvermögen durch den seit einem Jahre anwesenden Cysticercus im Glaskörper schon fast vernichtet war, erhielt Hirschberg im Jahre 1871 nach derselben Methode der Extraction des Cysticercus wenigstens völlig reizlosen Zustand des Auges und normale Form desselben und konnte sich am 11. October 1875 vom nämlichen Resultate überzeugen.

Sind erst ernste Entzündungsphänomene und Entartung des betroffenen Bulbus eingetreten, so soll man nicht, um die chirurgische Eitelkeit zu befriedigen, die Extraction des Wurmes versuchen, da dieselbe dann nicht eine glatte Heilung bewirkt, sondern *Phthisis dolorosa* mit Gefahr einer sympathischen Erkrankung, wie HIRSCHBERG dreimal in der v. GRAEFE'schen Klinik zu beobachten Gelegenheit hatte. In diesem späteren Stadium kommt nur noch die Enucleation in Frage, um die oft unerträglichen Schmerzen zu lindern, die Krankheitsdauer abzukürzen und vielleicht auch die Gefahr einer sympathischen Erkrankung des zweiten Auges hintan zu halten.

Beiläufig sei noch erwähnt, dass A. v. GRAEFE einmal bei gewöhnlicher Extraction einer im mässigen Grade complicirten Cataract gleichzeitig mit den Residuen der Corticalis einen Cysticercus entleerte, welcher an diesen seinen Platz in der Linse wahrscheinlich vom Glaskörper her eingewandert war.

Der subretinale Cysticercus schien bei noch erhaltener Sehkraft in völlig unangreifbarer Stellung sich zu befinden und überhaupt kein Object der Therapie zu sein, da alle Versuche, ihm mit Nadel oder Lanze beizukommen, scheiterten. Weder ALBRECHT v. GRAEFE noch seine Schüler machten zunächst Versuche, subretinal sitzende Cysticercen aus noch sehenden Augen durch Schnitt zu entbinden. Und doch war es ARLT in Wien gelungen, schon vor dem Jahre 1866 durch meridionalen Scleralschnitt subretinal sitzende Cysticercen ohne Beleidigung des Auges herauszuziehen. Ueber den Endausgang dieser Fälle, die nur ganz kurz von OTTO BECKER in MAUTHNER'S Ophthalmoskopie erwähnt werden, ist uns nichts bekannt. Trotzdem ist die feststehende Thatsache, dass meridionale Scleralschnitte leicht heilen und, namentlich wenn sie durch Bindehaut und Muskel genügend gedeckt sind, weit weniger zur Schrumpfung des Auges disponiren, als äquatoriale Schnitte, der Ausgangspunkt geworden für neue und zum Theile erfolgreiche Versuche, den Cysticercus aus der Tiefe des Auges zu entbinden, gleichgiltig, ob er im Glaskörper sitzt oder subretinal, selbst ganz hinten in der Gegend des hinteren Augenpols. WECKER in Paris operirte mittelst Scleralschnittes und Sutur ohne wesentlichen Erfolg für das Sehvermögen. CHRISTINSEN extrahirte durch den Scleralschnitt einen lebendigen Cysticercus aus dem Auge eines norwegischen Schiffers. Die Blase war theilweise von der Netzhaut bekleidet, der Kopf ragte in den Glaskörper vor. Gute Heilung, Finger 12'.

Auf dem Heidelberger Ophthalmologencongress, August 1878, demonstrirte OTTO BECKER einen Patienten, dem er ein Jahr vorher aus der Gegend des hinteren Augenpols aus einem Scleralschnitt einen grossen Cysticercus entbunden hatte. Heilung glatt, jedoch ist partielle Netzhautablösung aufgetreten. Die Extraction eines subretinalen Cysticercus, der oben am Aequator sass, vollführte A. GRAEFE nach Abpräparirung des Muskels mittelst eines meridionalen Scleralschnittes von $^1/_2$ Cm. Länge. Nach Jahresfrist $S = {}^3/_8$, geringe Gesichtsfeldbeschränkung nach unten. Netzhaut anliegend, Strangbildung im Glaskörper. Ein subretinaler Cysticercus in der Gegend des hinteren Augenpols wurde von A. GRAEFE nach Durchschneidung des *Rectus externus* durch einen 5 Mm. langen Scleralschnitt (das v. GRAEFE'sche Messer 10 Mm. vom Hornhautrande entfernt eingestochen) glücklich entbunden. Finger auf 4' excentrisch noch nach $^1/_2$ Jahr. Aehnlich wurden noch eine Reihe von Fällen operirt. Bei spontanem Verlaufe, sagt A. GRAEFE, ist das Auge verloren; die Operation bietet doch viel bessere Chancen,

selbst in den Fällen, wo der Parasit sich in der hinteren Polargegend des Auges befindet und den 1866 noch A. v. GRAEFE als von allen Entbindungsversuchen ausgeschlossen betrachtet hatte. Derselbe Autor, A. GRAEFE in Halle, berichtet im Archiv f. Ophth., 1878, XXIV, 3, über die günstigen Resultate von 12 von ihm in kurzer Zeit auf diese Weise operirten Fälle. H. COHN in Breslau sah bei einer Patientin nach unten innen von der Papilla einen subretinalen Cysticercus von 7 P. Ohne Narcose wurde der *Musc. abducens* durchschnitten, der Bulbus am Sehnenstumpf nach innen rotirt, 25 Mm. entfernt vom Hornhautrande das Staarmesser angesetzt und von hier nach vorne schichtweise die Sclera durchschnitten, bis der Schnitt 9 Mm. lang perforirte und der Wurm mit der Irispincette extrahirt, Muskel- und Bindehautschnitt genäht, Heilung gut. Sn 2; Gesichtsfeld normal bis auf Winkeldefect nach oben. (1880 Stat. idem.) Später hat COHN noch zwei Fälle auf diese Weise mit Erfolg extrahirt. LEBER zeigte auf der Heidelberger Ophthalmologen-Versammlung 1878 einen mittelst des Meridionalschnittes extrahirten Cysticercus, der noch ziemlich klein ist und sein jugendliches Alter dadurch documentiren soll, dass er nur 10 Haken besitzt.

Es lässt sich nicht leugnen, dass der hinter dem Ciliarkörper angelegte Meridionalschnitt Vortheile vor der v. GRAEFE'schen Methode bietet. Einmal kann man dadurch subretinale Cysticercen angreifen, d. h. von den früheren Stadien der parasitären Erkrankung die Mehrzahl der Fälle; sodann ist hierbei, wenn man den Einstich richtig gewählt hat, jene tiefere Verletzung des Glaskörpers vermieden, die sich bei der GRAEFE'schen Methode noch nach Jahren rächen kann. Denn der Glaskörper ist nicht, wie die Alten glaubten, eine Feuchtigkeit, sondern ein Gewebe, welches auf Beleidigungen reagirt, und zwar durch narbige Schrumpfung. Die Zahl der relativ guten Erfolge ist viel grösser nach dem meridionalen Scleralschnitt als nach der v. GRAEFE'schen Methode. Aber auch hierbei muss man berücksichtigen, dass man trotz genauester Abmessung des Wurmnestes (mit Hilfe des ophthalmoskopischen Bildes wie der Gesichtsfeldmessung) doch bei der Operation den Wurm verfehlen kann und ihn überhaupt nicht herausbekommt, was sowohl A. GRAEFE wie auch Anderen passirt ist.

Von Ende 1877 bis Anfang 1882 operirte A. GRAEFE 24 Fälle nach der von ihm dargelegten Methode. In 16 Fällen war das Resultat vollkommen, in den acht übrigen gelang die Operation nicht.

In den ungünstigsten Fällen lagen Erkrankungsformen zu Grunde, „bei denen die Cysticercen entweder vollkommen nackt im Glaskörper liegend, sehr excursive Ortsveränderungen wahrnehmen liessen, oder bei denen dieselben übrigens gleichfalls beweglich von membranösen Hüllen vielfach umschlossen waren".

Vorzüglich drei Modalitäten des Vorkommens sind zu unterscheiden, entweder ist das Thier subretinal oder im Glaskörper und in letzterem Falle wieder entweder an einer bestimmten Stelle der Bulbuswandung fixirt oder ganz frei, so dass es selbst excursive Bewegungen bei Bewegung des Kopfes oder Auges zeigt. — Die frei im Glaskörper befindlichen Cysticercen waren höchst wahrscheinlich früher subretinal.

Die schlechtesten Chancen bieten die ganz frei im Glaskörper befindlichen Cysticercen, die nirgends fixirt sind; denn in solchen Fällen ist Verflüssigung des ganzen Glaskörpers vorhanden und von einer Ortsbestimmung des Cysticercus keine Rede. — Fünf von den acht Fällen, wo kein Erfolg erzielt wurde, gehören dieser Classe an. — Das Gelingen der Operation ist ein zufälliges.

Weit günstiger sind jene anderen Fälle des Vorkommens im Glaskörper, wo das Thier fixirt ist. Hier ist erstens eine genaue Ortsbestimmung möglich, zweitens aber bietet auch die in diesen Fällen vorhandene, nur die dem Cysticercus zunächst angrenzenden Partien betreffende Glaskörperverflüssigung bei richtiger Schnittführung den Vortheil, dass der Parasit häufig durch den Strom der austretenden Flüssigkeit mitgerissen, sich gleich in die Wunde einstellt.

Die dritte Art von Cysticercen — die subretinalen — haben zwar das Angenehme genauester Ortsbestimmung für sich, sind aber insofern kritischer Natur, als ein leichtes Verfehlen des Schnittortes den Nichterfolg bedingen kann. In diesen Fällen handelt es sich besonders um vorsichtige, ganz flache Schnittführung, da womöglich nur Sclera und Chorioidea durchtrennt werden sollen; denn trifft der Schnitt neben dem Thiere auch die Retina, so sind die Austrittsbedingungen wesentlich schlimmere, da sich Glaskörper einstellen und überdies die Retina sich dem Parasiten als schützende Decke anlegen kann.

Genaueste Localisation ist somit höchst wichtig für den Erfolg.

In Fällen, wo der Cysticercus nahe dem Opticus liegt, dient der Papillendurchmesser als Maasseinheit. Es ist dann leicht, die Entfernung vom hinteren Pole oder vom Cornealrande zu bestimmen; man bedient sich zur Ortsbestimmung am leichtesten eines Cirkels, welcher die Sehne misst. Messung des Bogens complicirt die Sache unnöthig.

Das Localisirungs-Ophthalmoskop beruht auf dem Principe, dass ein mit Augenspiegel bewaffnetes beobachtendes Auge sich in bestimmter Distanz vor dem zu untersuchenden Auge befinde, und dass dieses letztere — anfangs auf das beobachtende Auge gerichtet — aus dieser Primärstellung in jene secundäre übergeführt werde, in welcher der Krankheitsherd dem beobachtenden Auge sich präsentirt. Die Localisirung wird durch perimetrische Messung vorgenommen und als Maass die betreffende Sehne benützt.

Ein Hohlspiegel von 9″ Brennweite und ziemlich grosser Oeffnung wird mit einem schmalen um die Bohrung des Spiegels als Axe drehbaren Bogen (Quadranten) versehen, der in Grade eingetheilt ist. Die Meridianstellung desselben kann am Rande des Spiegels abgelesen werden. An dem Bogen selbst ist ein Fixationsobject (am besten ein Buchstabe) verschiebbar angebracht. Die Messung wird im umgekehrten Bilde bei möglichst genauer Einhaltung einer Distanz von 12″ vorgenommen — entsprechend dem Krümmungsradius des Quadranten — dessen Centrum in das untersuchte Auge fallen muss.

Selbstverständlich eignet sich der Apparat auch zu genauerer Localisirung anderer Krankheitsherde.

Die einfache perimetrische Aufnahme des Gesichtsfelddefectes giebt kein zuverlässiges Bild der factischen Lage und Grösse des Cysticercus, da einmal die Retina in grösserer Ausdehnung in ihrer Function gestört ist, andererseits aber jene Stelle der Retina, welche der ursprünglichen Entwicklungsstelle des Parasiten entsprach, stärker afficirt sein kann, als die, wo das Thier, das vielleicht durch Wanderung seinen Ort verändert, sich zur Zeit der Untersuchung befindet.

In einem einzigen Falle, wo trotz genauer Localisation der Erfolg dennoch ungünstig war, war höchst wahrscheinlich durch eine unbemerkte Rotation des Bulbus der Meridian verschoben, somit die Einstichstelle verfehlt worden.

Die Länge des meridional anzulegenden Schnittes soll circa 8 Millimeter betragen. —

Hirschberg hat in den letzten Jahren wiederholentlich nach dieser Methode operirt und zum Theil gute Resultate erzielt. Meist handelte es sich um Cysticerken, die im Glaskörper frei lagen, also an sich schlechtere Chancen bieten. Aber die in technischer Hinsicht vollendetste Operation und glatteste Wundheilung schützt nicht davor, dass in Folge des präexistirenden Glaskörperleidens später Netzhautablösung und Amaurosis eintritt, wie ich dies an Fällen, die von mir selber (s. N. 4) und ebenso an solchen, die von Anderen operirt waren, erlebt habe.

Die richtige Schnittführung ist bekannt: Hinter der gefährlichen Ciliarkörperregion muss der Schnitt durch die Bulbushäute in der Aequatorialgegend des Augapfels, und zwar in meridionaler Richtung geführt werden, da nur so die meridionalen Fasern der Sclerotica, welche dem Augapfel den eigentlichen Halt gewähren, verschont bleiben, — während bei der früheren, allerdings für

den Operateur bequemeren äquatorialen Schnittrichtung die quere Durchtrennung jener Fasern sich recht häufig strafte durch spätere Schrumpfung des Augapfels mit unheilbarer Erblindung desselben.

Alle Vortheile der modernen Chirurgie sind voll auszunützen: Unter Narcose vermeidet man den Vorfall des Glaskörpers, unter peinlichster Sauberkeit und Antisepsis die Vereiterung.

Die Bindehaut, deren Wunde stets weiter klafft, wird leicht über den meridionalen Scleralschnitt, zur Deckung desselben, herübergezogen.

Wenn aber trotzdem etwa 6 Wochen nach glücklicher Operation das betreffende Auge erblindet, so vermag wenigstens der Patient den chirurgischen Triumph nicht recht zu würdigen.

Jedesmal, wenn man im Glaskörper nach dem Cysticercus mit Haken, Löffel und Pincette mühsam herumfischen muss, um nur das nächste chirurgische Ziel, die Extraction, zu erreichen, ist das definitive Heilungsresultat als zweifelhaft zu bezeichnen.

Der Glaskörper ist keine Feuchtigkeit, sondern ein Gewebe; mechanische Reizung desselben bewirkt bindegewebige Schrumpfung. Die Postulate sind bei diesen kleinen Operationen weit höhere, als sonst in der Chirurgie. Das sicherste Mittel, die spätere Schrumpfung des Glaskörpers und Netzhautablösung zu vermeiden, besteht darin, dass man gleich bei dem Schnitt durch die Bulbushäute, mit dem Messer den Glaskörper tief spaltend, bis in die Gegend des Fremdgebildes vordringt und dadurch einen sofortigen und spontanen Austritt des letzteren sicherstellt.

Ich werde einige Krankengeschichten der Art mittheilen, welche als Typen des Verlaufs dienen können:

1. Frau H. aus Berlin, 26 Jahre alt, leidet an Bandwurm seit einigen Jahren, an Sehstörung seit November 1881. Der Augenspiegel zeigt $\frac{1}{II}$ 1882 einen grossen Cysticercus im Glaskörper des linken Auges nahe der Retina. Das Auge zählt Finger auf 10 Fuss, liest mit + 6 Zoll und VIII in 6 Zoll und zeigt einen Defect fast der ganzen oberen Hälfte des Gesichtsfeldes.

4. Februar 1882. Operation unter Narcose.

Scleralschnitt, nach Bildung eines Bindehautlappens, aussen unten, zwischen *Rectus externus* und *inferior*; die Schlinge wurde mehrmals vergeblich eingeführt unter geringem Glaskörperverlust; die Kapselpincette befördert das Thier heraus. (Die Blase war geplatzt und collabirt, so dass man im Zweifel sein konnte, ob die Operation gelungen. Aber ZEISS'sche Lupe und gereinigte Objectträger waren hergerichtet! Die sofortige Untersuchung lehrt, dass Kopf mit Haken Kränzen und Halstheil mit zahlreichen Querfaltungen an der Blase haften. Eine ungeheure Anzahl von Kalkkörperchen spricht für das Alter des Thieres.)

Die Wunde wird durch 2 Bindehautnähte verschlossen, der Verband angelegt. Ziemlich reizlose Heilung. 6 Wochen nach der Operation war das Gesichtsfeld ein wenig besser, die centrale Sehschärfe fast schlechter (Finger auf 10', + 6" Sn. XVI in 6"). Das Auge ist vollkommen reizlos, die Tension wenig herabgesetzt (—$^1/_2$), die Pupille unter Atropin erweitert und regelmässig, im roth durchleuchtbaren Glaskörper schmale Trübungen, auch einzelne am Grunde festhaftende Blutflocken, besonders nach aussen unten. Papilla undeutlich sichtbar. Gerade nach unten weissliches Infiltrat am Augengrunde, mit Blutstreifen bedeckt. Aussen unten ist die Schnittnarbe sichtbar, daneben Netzhautblutungen.

Ein Jahr nach der Operation liest das Auge Sn CC : 15', Sn 3 in 8". Das Gesichtsfeld ist erheblich erweitert, nur der äussere obere Quadrant zeigt einen sectorenförmigen Defect. Das Auge ist reizlos, bei gewöhnlicher Betrachtung ist von der Operation nichts zu sehen; nur wenn man das Unterlid abzieht, sieht man aussen unten am Aequator die Nahtstellen des Bindehautlappens. Spannung normal. Brechende Medien klar. Nach unten präretinale Bindegewebsbildung, aber

keine Netzhautabhebung. Eigenthümliche Deformation der *Papilla optica*: Dieselbe ist in der Netzhaut nicht abgegrenzt und endet die nach oben angrenzende Zone der letzteren leistenförmig (um 0·5 Mm.) hervorragend; nach unten strahlen zarte Bindegewebszüge in die Retina hinein. Nach $3^1/_2$ Jahren (August 1885) ist die Sehkraft des Auges wie zuvor, die Papilla ist nicht mehr so prominent und besser abgegrenzt.

2. Am 29. September 1884 gelangte die 24jährige Frau P. aus Moskau zur Aufnahme (von einem befreundeten Collegen gesendet, da angeblich in Russland noch niemals die Operation gemacht sei).

Sehstörung des rechten Auges seit 2 Monaten, vollständige Erblindung seit 1 Monat. Bulbus reizlos. Im Glaskörper nach innen oben, dicht an der Netzhaut, ist eine Cysticercusblase von etwa 12 Mm. Durchmesser sichtbar: Hydatidenschillern, Spontanbewegung, gelegentliches Hervorstülpen des Halskopftheiles. Die Blase ist durch Fäden und Membranen mit der Retina verbunden; letztere nach vorn gezerrt und in grosser Ausdehnung abgehoben. Ein doppeltes (semmelförmiges) Nest unten im Augengrund sichtbar. Wird am Perimeter das Auge um 20° adducirt, in einem um 20° über dem Horizont gehobenen Meridian, so erscheint dem Beobachter (vom Nullpunkt des Perimeters aus) der Rand der Blase Letztere ist bequem sichtbar, wenn Patientin aufrecht sitzt; verschwindet aber, so wie sie liegt. 1. October 1884 Operation (in Gegenwart von O. Becker und Brettauer). Patientin wird auf einem niedrigen Sessel sitzend chloroformirt, der Versuch, unter Leitung des Augenspiegels zu operiren, als unpraktisch gleich aufgegeben. Bulbus am lateralen Lidmuskel festgenäht und noch stark nach aussen rotirt, die herzförmige Lanze in dem betreffenden Meridian, 15 Mm. vom Hornhautrand entfernt, eingestossen; dreimal vergeblich eingegangen. Beim vierten Male fasst die (v. Graefe'sche) Kapselpincette das Thier quer über die Blase und befördert es unverletzt heraus, ohne Glaskörperverlust. Bindehautnähte schliessen die Wunde. Reizlose Heilung. Bei der Entlassung, 24. October 1884, Augapfel vollkommen reizlos, äusserlich vom anderen nicht zu unterscheiden. Linse klar, im Glaskörper noch etwas Blut, flache Netzhautablösung wie zuvor.

3. Georg R., 10 Jahre alt, aus L. bei Berlin, kam 5. März 1883 zur Aufnahme.

R. Sn, On. L. Finger auf 2′, reizlos, T $^1/_2$. Im Glaskörper sieht man ein System von Fäden, die ein aalreusenartig nach hinten ziehendes Geflecht bilden. Papilla war noch im umgekehrten Bild undeutlich sichtbar, in ihrer Nachbarschaft zwei grosse rundlich-oblonge helle Herde (*a* und *b*) in der Netzhaut. Patient, der unmittelbar vor der Aufnahme einen starken Diätfehler (in Wurst) begangen, erkrankte sehr bald an Angina mit Fieber; 13. März gingen ihm Glieder von *Taenia solium* ab

Am 29. März 1884, als er nach dem Aufhören des Fiebers zum ersten Male wieder ophthalmoskopirt werden konnte, sah man den Cysticercus, der aus *b* ausgeschlüpft war, frei im Glaskörper nach aussen unten: Hydatidenschillern, Spontanbewegung, Kopf eingezogen, Medien klarer, S besser (Finger 5′). Der Herd *a* war das primäre, *b* das secundäre Nest des Wurmes. 4. October 1883: Extraction des Cysticercus. Unter Narcose wurde nach aussen unten (hinter der Ciliargegend) ein äquatorialer Meridianabschnitt von circa 8 Mm. mit dem steil gehaltenen v. Graefe'schen Messer, das gleich einige Mm. tief in den Glaskörper eingesenkt wurde, ausgeführt; sowie das Messer ausgezogen wurde, kam, ohne dass ein Tropfen Blut oder Glaskörper floss, der Wurm (8×6 Mm.) spontan heraus. Es war dies in technischer Hinsicht die befriedigendste Extraction eines Cysticercus aus der Tiefe des Augengrundes, die ich gesehen (Bindehautnaht, Verband). Dem entsprach auch die völlig reizlose Heilung. 21. October 1883 war die Spannung normal, S besser (Finger 10′), dem Auge ist äusserlich bei gewöhnlicher Betrachtung überhaupt nichts anzusehen. Im Glaskörper feine Fäden; Papille und Netzhaut klar; *a* macht den Eindruck eines älteren Herdes von Chorioretinitis,

bei *b* (aussen unten von *P*) sind einige kleine frische Blutungen und grünliche Infiltration der Netzhaut sichtbar; noch weiter peripher sieht man die Schnittnarbe, von Netzhautblutung überlagert. Die Sehkraft nahm auch erheblich zu (Sn. LXX: 15'. selbst XL), aber ganz allmälig wieder ab, da durch Schrumpfung der präexistirenden Glaskörpertrübung Netzhautabzerrung erfolgte, die das soviel versprechende Resultat wieder zerstörte. Einige Zeit blieb noch das Aussehen des Augapfels ungestört; aber schon am 9. October 1884 bestand Divergenz des linken zwar reizlosen, aber amaurotischen Auges, das eine homogene Cataract zeigt. Somit ist durch die Extraction des Wurms, die noch dazu in einem frühen Stadium, bei einem gesunden Kranken, und ohne Beleidigung der Augengewebe ausgeführt wurde, höchstens die Enucleation vermieden worden: gewiss ein sehr bescheidenes Endergebniss!

4. Eine 30jährige Patientin von auswärts, hatte seit Weihnachten 1884 über Amblyopie des linken Auges zu klagen und zeigte bei ihrer ersten Vorstellung am 5 März d. J. einen etwa 8 Mm. grossen lebhaften Cysticercus ganz in der Tiefe des Glaskörpers nach aussen unten. Unter Narcose spaltete ich den Canthus externus, maass mit dem Cirkel vom lateralen Hornhautrande nach aussen unten auf der Sclera die 13 Mm. bis zum Aequator ab und stiess von hier aus in meridionaler Richtung die breite Glaucomlanze fast zehn Millimeter tief in den Augapfel hinein; sowie ich das Instrument sanft zurückziehe, kommt sofort, aber ohne jeden Glaskörperaustritt, der intacte zierliche Cysticercus heraus.

Die Heilung erfolgt reizlos. Nach 4 Wochen, bei der Entlassung, ist die Sehkraft des operirten Auges erheblich gebessert (Finger mindestens auf 15, vorher auf 7 Fuss); der Sehnerv, das Primärnest des Cysticercus im Augengrunde und darunter die scharf gezeichnete Scleralschnittnarbe bequem mit dem Augenspiegel sichtbar; die Bindehaut in der Wundgegend noch etwas hervorragend, die Spannung normal.

Nach weiteren acht Wochen ist die Sehkraft noch besser (Sn. VII in 8''), das Gesichtsfeld wie zuvor (von oben und von innen oben her bis auf 20 Grad eingeengt).

Bei gewöhnlicher Betrachtung sieht man gar nicht, welches von beiden Augen das operirte ist; man muss das Unterlid stark abziehen, um die Stelle der Bindehautnaht zu entdecken. Keine Spur von Netzhautablösung. (Nachträglich wurde bei der Patientin eine *Taenia solium* bemerkt und beseitigt.)

5. Ein 61jähriger Mann, welcher vorher stets gesund gewesen und seit Mitte December 1884 Sehstörung auf dem linken Auge beobachtet, zeigte im Glaskörper des letzteren (am 6 Januar d. J., bei der ersten Vorstellung) einen 10 Mm. grossen lebhaften Blasenwurm, lateralwärts vom Sehnerveneintritt, und etwas weiter nach unten im Augengrunde einen hellen, 6 Mm grossen Herd, welcher das Primärnest des Wurmes darstellt.*) Scleralschnitt wie im ersten Fall. Weder Blut, noch Serum, noch Glaskörpersubstanz trat hervor. Die in die Wunde eingeführte Kapselpincette schob gleich beim ersten Griff den intacten lebenden Wurm heraus. Es erfolgte reizlose Heilung.

Die Sehkraft ist von $^1/_{20}$ auf $^1/_{12}$ gestiegen (vorher Finger auf 10', nachher Sn. CC: 15', mit + 6'' Sn. IV in 5''). Das Gesichtsfeld ist wesentlich erweitert. Vorher zeigte es einen Defect der ganzen medialen Hälfte, jetzt besteht nur noch im medialen oberen Quadranten ein kleiner Ausfall, entsprechend der narbigen Netzhautschrumpfung an der Stelle des Primärnestes. Spannung völlig normal.

---

*) Diese rundliche Stelle haben manche Fachgenossen für einen zweiten Cysticercus genommen und — operativ behandelt! In einem menschlichen Auge kommen niemals zwei Cysticercen vor — Patient machte in der Anstalt einen Anfall von vorübergehender Bewusstlosigkeit und rechtsseitiger Hemiparese durch, den man auf Hirncysticercen beziehen könnte.

Da in Fall 4 und 5 drei, resp. fünf Monate seit der Operation verstrichen sind, kann das Resultat als ein bleibendes betrachtet werden.

III. Der epi- und parabulbäre Sitz des Cysticercus erledigt sich nach allgemein chirurgischen Grundsätzen, da hierbei zur Erkenntniss besondere oculistische Methoden nicht nothwendig sind. Von *Cysticercus subconjunctivalis* hatte SICHEL der Vater schon in seiner Iconographie eine Zusammenstellung von 12 Fällen machen können. V. GRAEFE hat 5 derartige Fälle beobachtet. Es ist bei meist jugendlichen Individuen eine von circumscript injicirter Bindehaut überzogene, erbsen- bis bohnengrosse Geschwuist (mitunter mit einem intensiv weissen Fleck), sei es auf dem Augapfel, sei es an der Innenfläche des Lides sitzend. BRIÈRE beschreibt einen interessanten Fall auf dem Auge, nach SICHEL dem Jüngeren. Die Extraction ist leicht und gefahrlos.

Ich habe in letzter Zeit mehrere derartige Fälle beobachtet.

Gerade als ich vor den Zuhörern über Cysticercus sprach, kam am 29. Mai 1883 der 25jährige Wilhelm W. aus Fürstenwerder bei Prenzlau mit dem so klaren Krankheitsbilde des epibulbären Cysticercus, dass jeder Student sofort die Diagnose stellen konnte. Zwischen Carunkel und Hornhaut des linken, vollkommen reizlosen und sehkräftigen Auges sitzt eine fast bohnengrosse, stark hervorragende und durchscheinende Blase, mit einem weissen Punkt in der Mitte. Seit acht Wochen war sie beobachtet und stetig gewachsen; Patient anscheinend frei von Bandwurm. Sofort schritt ich zur Operation. Die Conjunctiva wurde am lateralen Rande der Blase gespalten, mit Pincette und Scheere die Cyste herauspräparirt, die Wunde durch zwei Nähte geschlossen.

Reizlose Heilung. Das Präparat besteht aus einer continuirlichen Bindegewebsumhüllung oder Organkaspel, nach deren Spaltung ein zierlicher *Cysticercus cellulosae* von 6 bis 8 Mm. Durchmesser frei wird. Derselbe enthält schon zahlreiche Kalkkörperchen.

Im Gewebe der Orbita ist ein Fall von A. V. GRAEFE bei einem 10jährigen Mädchen beobachtet: eine kleine Anschwellung unter dem unteren Augenlid, die im Laufe mehrerer Wochen wuchs und Fluctuation erkennen liess und nach der Exstirpation aus einer 3''' grossen Cyste bestand, worin etwas Eiter und ein abgestorbener Cysticercus. Vergl. auch MACKENZIE, Traité ... II, 862. HORNER in Zürich fand bei einem 20jährigen Manne Ptosis und Lidschwellung. Durch eine Incision parallel dem Orbitalrande entleerte sich etwas Eiter und ein grosser Cysticercus (15 Mm. lang bei ausgestrecktem Kopf und 8 Mm. breit).

Unter der Haut der Augenlider fand SICHEL der Vater den Wurm, an der Augenbraue SICHEL der Sohn (vergl. GROS, Gaz. des hôp. 1871). HIRSCHBERG sah 1879 einen erst $1^1/_2$jährigen Knaben, dessen Vater einen Bandwurm beherbergte, und an dessen unteren rechten Orbitalrand eine subcutane, pralle, glatte, erbsengrosse Cyste sass, die erst seit 6 Wochen bemerkt war und aus der bei der Exstirpation ein Cysticercus von nur 2 Mm. Länge hervorschlüpfte. Bei solchen jugendlichen Cysticercen soll der Kopftheil noch nicht gehörig entwickelt sein (LEUCKHARDT, COBBOLD, A. V. GRAEFE, A. GRAEFE, TH. LEBER). Aber in meinem Fall zählte ich 8—9 Querrunzeln des Halses; sah in Mitte der 4 Saugnäpfe den Hakenkranz mit 38 wohl entwickelten Haken. — Ich finde die Diagnose des unter der Haut der Lider und Wange sitzenden Cysticercus sehr leicht und sicher: die Geschwulst ist prall und rundlich, ohne Entzündungserscheinungen seit einer Reihe von Wochen entwickelt, ebenso gegen die darunter liegende Fascie verschieblich, wie von der darüberliegenden Cutis abzugrenzen; denn der Cysticercus sitzt, wie sein alter Name besagt, im subcutanen Zellgewebe.

Literatur. Archiv f. Augenheilk. von Knapp und Hirschberg. VIII, pag. 118. — Bänziger in der Schweiz, Archiv f. Ophth. XII, 2. pag. 190. — O. Becker (Wien) in Mauthner's Ophthalmoskopie. pag. 466. — O. Becker (Heidelberg), Atlas der pathol. Topogr. des Auges. III. und photogr. Abbild. — Brière, Gaz. des hôp. 19. und 29. Juli 1873 (Sichel jun.). — Busch, Archiv f. Ophth. IV, 2, pag. 99. — Carreras y Arago zu Barcelona. Compte rendu du Congrès de Londres. 1872. — Cobbold, Entozoa. London 1864. —

H. Cohn in Breslau, Hirschberg's Centralbl. f. A. 1878, pag. 145. — Christensen, Uger kr. f. Läger. 1875, R. 3, XXII, pag. 273 (vergl. Nagel's Jahresber.). — Desmarres (père), Bull. de l'Ac. de Méd. Nr. 11, pag. 291 und Gaz. des hôp 1875, pag. 257. — Ewers, Erster Jahresber. 1872. — A. v. Graefe, Archiv. I, 1, pag. 453; I, 2, pag. 326; II, 1, pag. 259; II, 2, pag. 334; III, 2, pag. 308; IV, 2, pag 171; VII, 2, pag. 48; XII, 2, pag. 174 (Hauptquelle); XIV, 3, pag. 143. A. v. Graefe und Schweigger, Archiv f. Ophth. VII, 2, pag. 53. — A. v. Graefe, Berliner med. Gesellsch Sitzung vom 1. April 1867 (vergl. die Sitzungsberichte). — A. Graefe in Halle, Zehender's klin. M. f. A. 1863; Archiv f. Ophth. 1878, XXIV, 1, pag. 148 und ibid. pag. 209 und 1882, XXXI, 1. — Gros (J Sichel), Gaz. des hôp. 1871, pag. 469. — Hansen, Hosp. Tidend. 1871, Nr. 12 (Nagel's Jahresber. 1871, pag. 466). — Hirschberg. Virchow's Archiv. XLV. Berliner klin. Wochenschr. 1870, Nr. 44. Die Parasiten des menschlichen Auges. Wiener med.-chir. Rundschau. Märzheft 1870. (Kurze Monographie.) Virchow's Archiv. LIV. Knapp's Archiv. I. 2, pag. 138 und II, pag. 2. Klin. Beob. Wien 1874, pag. 14 und Beitr. z. prakt. Augenheilk. 1878, III, pag. 71. Hygienisches aus der Augenklinik. Börner's Zeitschr. 1876, Nr. 36. Archiv f. Ophth. XX, 4, pag. 126 fgd. a. XXII, 3, pag. 147. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1879, Juniheft. Berliner klin, Wochenschr. 1885. Nr. 29.— Hirschler in Pest, Archiv f. Ophth. 1858, IV, Kecscemet 1874. — Horner in Zürich, Klin. Monatsschr. 1871. — Ihlo, Inaug.-Dissert. Leipzig 1875. Vergl. Nagel's Jahresber. f. 1875, pag. 391. — Jacobson und Recklinghausen, Archiv f. Ophth. XI, 2, pag. 147—165. — E. v. Jäger, Handatlas, pag. 141. — Kosminski (Polen), Medicyna. 1873, I, pag. 12. — Kipp, *Rep. of the 5. internat. ophth. congress.* 1876, pag. 251. — Lemoine, *Des Parasites de l'appareil de la vision.* Paris 1874. Delahaye (Monogr.). — Leber, Centralbl. f. A. 1878, pag. 18 und Bericht d. Heidelberger Ophth.-Gesellsch. 1878, pag. 188. — Leuckart, Die menschlichen Parasiten. Leipzig 1865—1876. (Wichtigste Quelle für die Naturgeschichte der Cysticercen.) — R. Liebreich, Archiv f. Ophth. I, 2, pag. 342. — Derselbe, Atlas der Ophth. pag. 18. — Mackenzie, Traité . . . II, pag. 862. — Marini. *Cysticerco vel vitreo.* Giorn. d'oftalm. ital. 1870, pag. 147. — Mooren, Ophth. Mittheil. aus d. Jahre 1873. — Nagel, Archiv f. Ophth. V, 2, pag. 183. — A. v. Nordmann, Mikrograph. Beitr. zur Naturgesch. der Wirbellosen. I, II, Berlin, Reimer 1831 und 1832. — Poncet, Gaz. méd. de Paris. Nr. 10 und Atlas von Poncet und Perrin. Paris 1879. — Reynolds, Amer. Pracit. 1871. — Sömmering, Oken's Isis. 1830. — Saemisch, Klin. Monatsbl. f. A. VIII, pag. 170. — Schott, Controverse über den Nabelstrang. Frankfurt 1836. — Schweigger, Vortr. über den Augenspiegel pag. 54. — Sichel d Aeltere, Journ. de chirurgie de Malgaigne 1844 und Iconograph. 1859. — Sichel d. Jüngere, *Traité des maladies des yeux.* 1879, pag. 140 (vergl. Brière, Gros. Lémoine). — Teale, Ophth. Hosp. Rep. V, pag. 318. — Talko, Klin. Monatsbl. 1870, XIII, pag. 299 und Warschauer Klinika. — Toro (Spanien), *Cysticerc. del cuerp. vitr.* Cronica ophth.. pag. 106 a 1873. — Vogler, Archiv von Knapp und Hirschberg. IX. — Wecker, *Clinique ophth.* 1876.

Hirschberg.

Cysticercus im Gehirn, s. Gehirnparasiten.

Cysticercus in der Haut. Historisches. Ueber die Natur des Cysticercus, über seine verschiedenen Entwicklungsstufen, verweisen wir auf die voranstehenden Artikel, welche den Cysticercus überhaupt abhandeln. Dort wurde auch des Näheren auf die geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnisse von den Cestoden und im Speciellen des *Cysticercus cellulosae* eingegangen. Was die Geschichte unserer Kenntnisse des in der Haut des Menschen vorkommenden Blasenbandwurmes betrifft, so möchte ich darauf hinweisen, dass schon THEOPH. BONETUS [1]) in seinem 1669 erschienenen Werke einen Fall berichtet, in welchem dieser Parasit in der Haut aufgefunden worden zu sein scheint. Es betrifft einen Kranken, bei welchem Hauttumoren für syphilitische Gummiknoten angesehen und dem entsprechend mit Quecksilber, natürlich ohne Erfolg, längere Zeit behandelt waren. BONETUS exstirpirte einen der Tumoren und beschrieb dessen Beschaffenheit. Die näheren Details deuten darauf hin, dass höchst wahrscheinlich ein Cysticercus vorgelegen hat.

Ein volles Jahrhundert später finden wir den scharfsinnigen Ausspruch PETER FRANK'S [2]) in seiner Abhandlung „Ueber Blasenbandwürmer", dass gewisse Knötchen *(tubercula)* unter der Haut wohl von diesen Parasiten erzeugt werden mögen. Er warnt zugleich, was auch für unsere Zeit volle Geltung haben dürfte, „nach bequemer Weise, solche Knötchen stets für scrophulöser Natur zu halten". Seine Ansicht illustrirt er durch zwei Fälle, in welchen er sich jedoch nicht, wie BONETUS es gethan, zu dem Schritte entschloss, seine Diagnose durch die Exstirpation der Parasiten zu erhärten.

Den ersten lebenden Cysticercus scheint ein englischer Operateur in WHARTON'S Gegenwart aus der Haut ausgeschnitten zu haben. Nach RUDOLPHI [3]) exstirpirte 1810 SCHABERT einem Mädchen unter der Zunge einen gleichen Parasiten. Später war es vorzüglich KRUKENBERG [4]) in Halle, welcher zuerst, nicht allein die Diagnose auf Hautcysticercen stellte, sondern sie auch durch die Exstirpation constatirte. Es handelte sich in diesem Falle um einen 50jährigen Kranken, bei dem circa 40 Tumoren in der Haut aufgefunden wurden. Zwei Schüler KRUKENBERG'S bewährten sich später als ebenbürtige Diagnostiker, UHDE [5]) und STICH. [6]) Bei dem Kranken des Ersteren hatte der Cysticercus eine Geschwulst von der Grösse eines Taubeneies auf dem *Musc. pectoralis* ausgebildet, welche zeitweise Schmerzen verursachte. STICH hat folgende vier Fälle beschrieben: 1. Bei einer 34jährigen an Rheuma leidenden Frau waren die parasitären Tumoren für Gichtknoten gehalten worden. 2. Bei einem 36jährigen Kranken, welcher an Cholera gestorben, fanden sich gegen 500 Cysticercen in der Haut und zwei in der Herzmusculatur. 3. Bei einem 32jährigen Potator wurden bei der Untersuchung auf Scabies 43 Tumoren aufgefunden. 4. Bei einem 26jährigen syphilitischen Kranken waren 37 haselnussgrosse Geschwülste, wie bei BONETUS, für Gummata gehalten und dem entsprechend längere Zeit mit mercuriellen Mitteln behandelt worden. Die Durchsicht der ferneren Literatur ergiebt, abgesehen von fraglichen Fällen DUPUYTREN'S [7]) und FOURNIER'S [8]) folgende sichere Casuistik. LAFITTE exstirpirte einen an der Ulnarseite der rechten Hand sitzenden Cysticercus, welcher eine taubeneigrosse Geschwulst gebildet hatte. LANCEREAU [9]) wies nach, dass die bei einer 43jährigen Lumpensammlerin durch den Körper verbreiteten über 1000 zählenden Tumoren Cysticercen enthielten. DUMREICHER'S [10]) Kranker, ein 25jähriger Tischler, zeigte in der rechten Temporalgegend einen kleinen Tumor. HÖCKER [11]) beobachtete bei einem Manne, der an Bandwurm gelitten, innerhalb eines Psoasabscesses eine „Finnenblase". FRANKENHÄUSER [11]) constatirte bei einer Frau, welche früher Glieder eines Bandwurmes erbrochen hatte, Finnen im Vorderarm. v. GRAEFE wies den Parasit in einer kleinen Anschwellung des rechten unteren Augenlides nach. Nach dieser Zeit findet sich in der Literatur kein Fall von Hautcysticercus publicirt. Ebenso wenig wurde in den Handbüchern der Dermatologie auf die durch den Cysticercus verursachten Hauttumoren Rücksicht genommen. Erst 1875 erschien eine Arbeit LEWIN'S in den Berliner Charité-Annalen, welche die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit der Erkennung des Blasenbandwurmes lenkt und durch Mittheilung eigener Casuistik [12]) und kritische Beleuchtung der bisher publicirten, das Interesse auf diesen Parasiten wieder wach rief. Die von ihm beobachteten eigenen Fälle waren folgende: 1. Bei einem 22jährigen Strassenfeger hatte der Cysticercus vier Tumoren an verschiedenen Stellen des Körpers erzeugt, welche bis dahin für Gummigeschwülste gehalten wurden. 2. Ein 28 Jahre alter Oekonom war wegen gleicher Geschwülste früher mit mehreren Quecksilbercuren ohne Erfolg behandelt worden. 3. Bei einem 35jährigen Arbeitsmanne sass eine Anzahl solcher Tumoren in der Nähe der rechten Brustwarze. 4. Bei einem 45jährigen Schlosser wurden circa 60 Tumoren an den verschiedensten Stellen des Körpers gefunden und namentlich zeichneten sich zwei, welche auf dem Kopfe sassen, durch Grösse und harte Consistenz aus. 5. Bei einem 25jährigen Kaufmanne sassen zwei Cysticercen in der rechten *Vola manus* und riefen namentlich beim Arbeiten mit der Hand Schmerzen hervor. 6. Bei einem 27jährigen Oekonom fanden sich 5 Cysticercen auf den rechten Glutäen, 7 auf dem linken Vorderarm, 2 in der rechten Wade. 7. Bei einem 37jährigen Schuhmacher sassen über 200 Cysticercen an den verschiedensten Theilen des Körpers, namentlich auf dem Rücken und der Brust. Gleichzeitig waren epileptische Anfälle seit zwei Jahren aufgetreten. 8. Bei einem 47jährigen Manne, der an Epilepsie seit Kurzem litt, fand man 5 Tumoren auf der Brust und dem rechten Oberarm. 9. Bei einem 25jährigen Tischler sassen Tumoren an den verschiedenen Körperregionen.

Nach Lewin's Vorgange fanden mehrere andere Autoren Cysticercen in der Haut: B. Guttmann[13]), Senator in Berlin, Fischer[14]) in Aschaffenburg, Broca (Gaz. hebd. 1876, pag. 170), Schiff[15]) in Wien.

Aetiologie. Auf diese brauche ich nicht näher einzugehen, da sie in voranstehendem Artikel ausführlich erörtert ist. Doch scheinen nachstehende Momente erwähnungswerth.

Einzelne Autoren leugnen die Möglichkeit der Selbstinfection durch die Eier des eigenen Bandwurms. Zur Lösung dieser Frage müssen wir die zwei Wege der Selbstansteckung unterscheiden, den vom Magen und den vom Darm aus. Der letzte Modus kann nur ausnahmsweise stattfinden und wäre überhaupt nur möglich, wenn nachgewiesen wird, dass einerseits die Eier schon im Menschendarm dem Bandwurm entschlüpfen und dass andererseits die Darmsecrete die Kalkschale dieser Tänieneier aufzulösen im Stande wären.

Die Möglichkeit des Ausschlüpfens der Eier im Darme nimmt Leuckart an, während Küchenmeister dies verneint. Den zweiten Punkt, die Lösung der Kalkschale behauptet Klebs[16]), der zugleich darauf hinweist, dass zu den Darmsecreten der Pancreassaft gehört, welcher das ungelöste Eiweiss des Chymus löst und in lösliche Peptone überführt. Gleichzeitig möchten nach meiner Meinung die sich im Darm entwickelten Gase, wie die Kohlensäure und der Schwefelwasserstoff sich nicht neutral zu den Kalksalzen verhalten, sondern die Lösung befördern. Was die Selbstinfection vom Magen aus betrifft, so handelt es sich darum, ob Glieder unserer eigenen Tänia überhaupt aus dem Darm in den Magen gelangen können. Hierfür spricht eine Anzahl von Thatsachen. Zwar sitzt der Bandwurm meistens im Dünndarm, doch in einzelnen Fällen ist er viel höher aufgefunden worden, selbst nahe dem Pylorus, von wo er so leicht in den Magen gelangen kann. Dazu kommt noch, dass man die im Dünndarm sitzenden Tänien in einzelnen, seltenen Fällen auch darmaufwärts gelagert sah, so dass die letzten Proglottiden sich immer näher dem Magen entwickeln und schliesslich auch in ihn schlüpfen können. Solche Befunde haben z. B. Siebold, Robin, Prunner u. A. publicirt. Dass aber auch durch antiperistaltische Bewegungen Tänien in den Magen gelangen und erbrochen werden, weiss jeder erfahrene Art und existiren darüber interessante Beobachtungen, wie namentlich von Rodinguez, Schenk, Vallismer, Lavalette, v. Doeve, Kunzmann, Wittaur u. a.

Schliesslich erscheint es mir auffallend, dass diejenigen Autoren, welche behaupten, dass die Eier des Bandwurms in unsern Magen gelangen können, dies nicht für die Eier des eigenen Bandwurms zugeben wollen.

Wie leicht können z. B. unsere Hände mit den Proglottiden unseres eigenen Bandwurmes in Berührung kommen. Diese Eventualitäten wird sich Jeder leicht vorstellen. Unter solchen Umständen kann es wohl nicht verwundern, wenn bei einem und demselben Individuum im Darm Tänia, und in anderen Organen der Cysticercus angetroffen wird. Dass diese Coincidenz keine ganz zufällige in der Art ist, wie gelegentlich auch Echinococcus neben Cysticercus angetroffen wird, dafür spricht die reiche Casuistik, von der ich nur folgende Fälle anführe.

R. Wagner.[17]) Ein 60jähriger Hausknecht, an paralytischem Blödsinn leidend, starb unter fortschreitenden Lähmungserscheinungen. Die Section ergab, neben Cysticercen in der Haut, den verschiedenen Theilen des Gehirns, dem Pancreas und der linken Niere, gleichzeitig die Anwesenheit einer *Taenia solium* im unteren Theile des Jejunum, deren Kopf dieselbe Bildung zeigte, wie der Cysticercus: einen Kranz von 13 Doppelhaken und 4 Saugnäpfen.

Mende.[18]) Einer 25jährigen Frau, welche Augencysticercen hatte, waren vor 8 Wochen Bandwurmglieder abgegangen.

Leudet.[19]) Eine 20jährige Taglöhnerin, welche längere Zeit an Epilepsie gelitten und in einem solchen Anfalle starb, zeigte bei der Section Cysticercen. Es wurde constatirt, dass sie am Bandwurm gelitten hatte.

Hecker [20]) fand bei einem Manne, der mit Bandwurm behaftet war, eine Finne innerhalb des Lendenmuskels.

Wendt. [21]) Ein Geisteskranker, 30 Jahre alt, litt an maniakalischer Aufregung und starb an Pneumothorax. Die Section wies eine grosse Anzahl von Cysticercen am rechten Hirnlappen, linken Seitenventrikel, linken Linsenkerne und linken *Corpus striatum* nach. — Im Darm befand sich eine *Taenia solium.*

Birch-Hirschfeld. [22]) „Bei einem Geisteskranken, der am Bandwurm litt und seinen Koth verschlang, fand ich gegen 100 Cysticercen im Gehirn."

Siebert. Ein 46jähriger Mann kam mit *Paralysis progrediens* in die Krankenanstalt zu Jena. Nach 4 Monaten erfolgte der Tod. Es fand sich bei der Section ein vollkommen entwickelter Bandwurm im Jejunum vor, dessen untere Gliederkette darmaufwärts umgeschlagen war.

M. Seidel. [23]) Ein 33jähriger Tischler litt an den verschiedenen Zeichen von Hirnerkrankung, wegen welcher er zuletzt in's Jenaer Krankenhaus aufgenommen wurde. Man constatirte, dass er seit 5 Jahren schon an *Taenia solium* gelitten.

Kuntzmann, Witthauer, Frankenhauer, Gerhart [24]) beobachteten die verschiedenartigsten Krankheiten, sowohl des Nervensystems, als auch der Organe des Unterleibes bei Personen, von welchen Bandwurmstücke entweder ausgebrochen oder abgetrieben wurden und in deren Haut gleichzeitig Cysticercen waren.

v. Graefe [25]) gab an, bei 80 mit Augencysticercen behafteten Kranken fünf- bis sechsmal Bandwurm gefunden zu haben.

Heller [26]) berichtet folgenden Fall: Ein 50 Jahre alter Mann, sonst völlig gesund, wird vor circa 13 Jahren plötzlich von epileptischen Anfällen, welche zeitweise wiederkehren, befallen. Zur selben Zeit hatte er sich einen Bandwurm abtreiben lassen. Bei der später vorgenommenen Section fand sich im Gehirn ein *Cysticercus racemosus.*

Bei einem Kranken von Frerichs, welcher längere Zeit an *Diabetes mellitus,* später an Gehirnkrankheiten gelitten, und in Coma starb, fand sich eine Anzahl Cysticercen in den verschiedensten Localitäten, auch in den Gehirnventrikeln. Der Dünndarm enthielt 4 Tänien mit geschlechtsreifen Gliedern.

Broca's Kranker, ein 27jähriger Kutscher, litt an Ohnmachtsanfällen mit Bewusstlosigkeit. In seiner Haut befanden sich zahlreiche Cysticercen. Er hatte vorher mehrmals Glieder von *Taenia solium* entleert.

Müller [27]) giebt in seiner Statistik an, dass unter 36 Fällen von Cysticercen dreimal auch Bandwurm gefunden wurde.

Was nun endlich meine eigene Casuistik betrifft, so fand ich unter neun Kranken eine Frau, die früher an Bandwurm gelitten und einen Mann, der zeitweise noch Proglottiden verliert. Diese relativ grosse Häufigkeit von Coïncidenz der Tänia und des Cysticercus darf ich wohl dem Umstande zuschreiben, dass ich in allen Fällen die anamnestischen Data sehr genau prüfte. Bei einzelnen Kranken ordinirte ich, dem Rathe v. Graefe's und Mende's folgend, Antihelminthica, um noch etwa vorhandene Bandwürmer abzutreiben, doch ohne Erfolg.

Häufigkeit des Hautcysticercus. Eine genaue Statistik über das mehr oder weniger häufige Auftreten des Cysticercus in den verschiedenen Organen ist nicht vorhanden, die Anzahl der vorliegenden Angaben ist nur gering. So statuirt Stich, ohne eine hinreichende statistische Unterlage zu haben, folgende Scala: willkürliche Muskeln mit Einschluss des Herzens, subcutanes Bindegewebe, seröse Häute, Leber, Milz, Augen, Lymphdrüsen, Knochen. Nach Leuckart ist das subcutane Bindegewebe die Prädilectionsstelle des Cysticercus; dann folgen Hirn, Auge, Herz, Lunge, Leber, Nieren und Lymphdrüsen. Nach Müller [28]) und Dressel [29]) fand sich der Cysticercus 72mal im Gehirn, 13mal in den Muskeln, 6mal im Herzen, 3mal in den Lungen, 3mal im Unterhautgewebe, 2mal in der Leber. Wenn schon die bisher publicirte Anzahl von Gehirncysticercus keineswegs deren

wirklichem, häufigem Vorkommen entspricht, weil, wie bekannt, der Schädel bei Sectionen oft nicht geöffnet wird, so gilt dies noch mehr von den Hautfinnen. Wie selten wird die Haut im Leben genau palpirt, wie ausnahmsweise bei der Leiche untersucht. Deshalb haben die Zahlen von MÜLLER und DRESSEL wenig Werth.

Wenn ich meine Erfahrungen in Betracht ziehe, so möchte ich Folgendes hervorheben. Seit dem Jahre 1875 bis heute habe ich mit meinem Assistenten im Ganzen bei circa 4000 Menschen mehr oder weniger die Haut auf Cysticercen untersucht und in neun Fällen dieselben nachgewiesen. Ebenso hat Dr. GUTTMANN innerhalb zweier Jahre vier Cysticercen aufgefunden. Bedenkt man, dass die Untersuchung der ganzen Haut sehr zeitraubend und umständlich ist und deshalb wohl manches Uebersehen stattfindet, so muss sich das wirkliche Procentverhältniss wohl noch etwas höher gestalten, als das oben angegebene.

Geographische Verbreitung. In allen denjenigen Gegenden, in welchen überhaupt der Cysticercus beim Menschen aufgefunden worden ist, wird er auch in der Haut mehr oder weniger häufig vorkommen müssen. Warum er bei einem Volke einzelne Organe mehr bevorzugen, andere, so auch die Haut, vermeiden soll, lässt sich nicht einsehen. Die Behauptung, dass z. B. in Oesterreich die Finnen in der Haut nicht vorkommen, ist nicht richtig. ROKITANSKY [30]) hob ausdrücklich hervor, dass er den *Cysticercus cellulosae* zuweilen in wuchernder Menge in der Haut vorgefunden habe. Wenn KÜCHENMEISTER [31]) meint, dass HEBRA unter 80.000 Kranken nie einen an Hautfinnen Leidenden sah, so verweise ich nicht allein auf die eben citirte Beobachtung ROKITANSKY's, sondern auch auf neuere Wiener Autoren, welche Cysticercen in der Haut gefunden und vorzüglich auf SCHIFF, welcher offen gesteht, dass „unter dem grossen Material von multiplen Tumoren, welche dem Wiener Beobachter seit Jahrzehnten zur Verfügung gestanden, doch eine Verwechslung beim Stellen der Diagnose mit untergelaufen sein muss". Dasselbe ist auch, wie man mit Bestimmtheit behaupten kann, in anderen Ländern der Fall gewesen und ist es zum Theil noch. Selbst in Berlin sind es nur zwei Perioden, wo der Cysticercus in der Haut aufgefunden worden ist und zwar im fünften Decennium unseres Jahrhunderts von STICH und im siebenten von mir. Hieraus darf aber gewiss nicht geschlossen werden, dass zu anderen Zeiten der Cysticercus in der Haut gar nicht vorgekommen sein sollte. Beide Autoren haben den Anstoss gegeben, die Haut genau auf diese Parasiten zu untersuchen und so ist eine Anzahl Cysticercen auch von mehreren anderen Collegen aufgefunden worden. Ein ganz ähnliches Verhältniss findet bei den Augencysticercen statt. Während GRAEFE ihn in Berlin relativ oft fand, erwähnt kein einziger seiner Zeitgenossen in Wien einen solchen Befund. Man schloss auch aus diesem Verhältniss, dass in Wien Augenfinnen überhaupt nicht vorkämen. Dass dieses ein Irrthum ist, dass der wahre Grund des Nichtauffindens die mangelnde Aufmerksamkeit nach dieser Richtung war, dies ergiebt sich daraus, dass z. B. später BECKER [32]) und FUCHS während weniger Jahre in einer nicht geringen Anzahl in Augen Cysticercen nachwiesen.

Diagnose. Sie ist in doppelter Beziehung von Wichtigkeit, zunächst für die Unterscheidung der verschiedensten Hautgeschwülste von denen des Cysticercus und dann um aus dem Vorhandensein dieser Geschwülste auf gleichzeitige Anwesenheit derselben in anderen wichtigen Organen zu schliessen. In erster Beziehung haben wir bereits vorher eine Anzahl von Fällen erwähnt, in welchen die Blasenbandwürmer für Gummata gehalten wurden. Aber auch mit anderen Geschwülsten sind Verwechslungen vorgekommen. Ich führe nur einige Beispiele an. GREWE [33]) berichtet von einem Falle, in welchem ein Chirurg diese Finnen, welche in der Wangenschleimhaut sassen, für Carcinome gehalten, und, um Recidive zu vermeiden, eine sehr umfangreiche Operation vorgenommen hatte. In einem anderen Falle (DOLBEAU [34]) waren die Tumoren mit Lupusknoten, in noch anderen Fällen mit Gichtbeulen (STICH) oder fibro-plastischen Knoten (BONHOMME) verwechselt worden.

Bei einer kritischen Durchsicht der betreffenden Literatur gelangt man zur Ansicht, dass manche der von den Autoren mitgetheilten Fälle von Gummata, indolenten Lymphdrüsen, Molluscum etc. in der That Hautcysticercen waren, was namentlich SCHIFF, wie schon erwähnt, für Oesterreich hervorgehoben hat.

In zweiter Beziehung ist aber der Nachweis des Blasenbandwurmes von hoher Bedeutung zur Erklärung mancher dunklen Symptomencomplexe, welche auf gleichzeitige Anwesenheit von diesen Parasiten in inneren Organen, namentlich im Gehirn, schliessen lassen.

Vergeblich haben z. B. die ausgezeichnetsten Autoren bisher versucht, diagnostische Criterien für Gehirncysticercen aufzufinden.

Kein einziges Symptom hält Stich. „*Je ne connais rien de positif à cet égard*“ sagt sehr richtig CRUVEILHIER.[35]) Die Auffindung eines gleichzeitig vorhandenen Parasiten in der Haut „das sicherste Criterium, um eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zur Gewissheit zu erheben,“ gelang auch GRIESINGER[36]) nicht, welcher diesen Ausspruch that; ihm ging die Kenntniss der Symptome ab, welche der Hautcysticercus erzeugt.

So beweist auch ein Umblick in der Literatur, dass nicht selten erst bei der Section die Cysticercen aufgefunden wurden, welche im Leben bei genauer Palpation der Haut leicht erkannt und zur Stellung der Diagnose des Gehirncysticercus verwerthet werden konnten.

Auch hier führe ich nur einige Beispiele an. So fand HIMLY[37]) bei der Autopsie eines Mannes, der an einer räthselhaften Gehirn- und Lungenkrankheit gestorben war, neben einer Anzahl Finnen im Gehirn und in den Lungen viele hundert solcher Parasiten in der Haut der Brust und des Unterleibes, welche, obgleich dem oberflächlichen Blicke schon sichtbar, dennoch nicht erkannt worden waren.

Dasselbe war bei einer Anzahl Kranken STICH'S, ONIMUS'[38]), CHIARI'S, PAULICKI'S[39]) der Fall, welche an den verschiedensten Formen von Gehirnkrankheiten gestorben waren. In allerletzter Zeit berichtet CHIARI in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien über einen 65jährigen Mann, der längere Zeit vor seinem Tode melancholisch geworden und täglich epileptische Anfälle gehabt. Die Section zeigte im Gehirn, Herzen, Pericardium, Mesenterium etc. Cysticercen. Ebenso fanden sich diese Würmer in der Haut, wo sie, wenn sie erkannt worden wären, leicht auf die Diagnose der parasitären Ursache der Krankheit geführt hätten.

Ich glaube der Erste gewesen zu sein, welcher bei einem Kranken, gestützt auf den Bestand von Hautcysticercen, gleichzeitig im Gehirn vorhandene Cysticercen diagnosticirte. Der bezügliche Fall ist folgender:

Auf der Gefangenabtheilung der königlichen Charité in Berlin befand sich ein 47jähriger Kranker, welcher an Epilepsie litt. Die nähere Untersuchung ergab normale Beschaffenheit aller Organe mit Ausnahme der Haut. Hier wurden fünf Tumoren, welche auf der Brust und dem rechten Oberarm sassen, wahrgenommen, welche die charakteristischen Eigenschaften des Cysticercus zeigten. Die Untersuchung eines exstirpirten Tumors bestätigt die Diagnose. Gestützt auf mehrere Umstände, namentlich aber auch darauf, dass bei dem bis dahin gesunden Menschen die Epilepsie erst seit zwei Jahren sich gezeigt, und zwar einige Zeit, nachdem der Kranke die Hautgeschwülste zuerst bemerkt hatte, stellte ich die Diagnose auf gleichzeitige Gehirncysticercen als Ursache der Epilepsie. Der Kranke erlag später einem Schlaganfalle. Die Section bestätigte die Diagnose.

Bei zwei anderen Kranken wurden von mir aus demselben Grunde Gehirn- und Lungen-Cysticercen angenommen, doch da diese Kranken noch am Leben sind, so fehlt demgemäss die sichere Bestätigung meiner Diagnose. Der eine dieser Kranken war jener 22jährige Strassenfeger, welcher eine kleine Anzahl Cysticercen in der Haut hatte und gleichzeitig über einen eigenthümlichen Kopfschmerz klagte. Dieser begann stets des Morgens mit dem Gefühle von Steifheit im Nacken, Kopfe

und den Augenlidern, auf welches ein Dröhnen im Kopfe mit Schwindel folgte. Oft steigerte sich das Dröhnen so, „als wenn eine Dampfmaschine daherbrause".

Der zweite Fall betraf eine Kranke SENATOR'S, bei welcher sich neben Kopfschmerz noch Husten und Brustschmerz in der rechten *Regio infraclavicularis* einige Zeit nach dem Erscheinen einer grösseren Anzahl von Hautcysticercen eingestellt hatte. Weder durch Auscultation noch Percussion konnte Sicheres über die Natur der Lungenaffection constatirt werden und so lag die Vermuthung nicht fern, dass Cysticercen nicht allein in's Gehirn, sondern auch in die Lunge eingewandert wären.

Später sind ähnliche Diagnosen auf Gehirncysticercen von BROCA und SCHIFF gestellt, doch in beiden Fällen fehlt ebenfalls noch die Bestätigung durch die Nekropsie. BROCA'S Kranker litt an Ohnmachtsanfällen mit nachfolgender, länger anhaltender Bewusstlosigkeit. Einige Zeit darauf zeigten sich immer zahlreichere Tumoren unmittelbar unter der Haut, welche nach Exstirpation als Cysticercen sich erwiesen. BROCA glaubte mit Recht, die Ohnmachtsanfälle auf die Gehirncysticercen beziehen zu müssen.

Das Auffinden von Hautfinnen kann aber endlich in gewisser Beziehung einen guten Anhalt geben, um Augencysticercen zu constatiren. Dies gilt namentlich, was schon V. GRAEFE [40]) hervorhebt, für solche Fälle, wo die typischen Zeichen des Augenwurmes sich noch nicht entwickelt, oder wo durch dieselben schon eine Trübung der brechenden Medien herbeigeführt worden ist.

Symptomatologie. Der Sitz des Cysticercus ist vorzugsweise im subcutanen Bindegewebe. Der durch ihn gebildete Tumor ist verschiebbar, kann jedoch durch adhäsive Entzündung an die Musculatur angelöthet werden. Wegen dieses Sitzes unter der Haut überragt die Geschwulst oft gar nicht, oder nur wenig das Niveau der Umgebung. Nur an den Theilen, wo die Haut sehr gespannt, oder der Tumor ein bedeutendes Volumen erreicht hat, bemerkt man eine entsprechende Prominenz der Cutis.

Die Grösse der Tumoren ist mannigfach und variirt von dem Umfange einer Linse bis zu dem einer Wallnuss. LAFITTE beschreibt einen in der Fascia aufgefundenen Tumor als blos linsengross, V. GRAEFE einen solchen in der Orbita als 10 Mm. gross, UHDE einen auf der Brust sitzenden als taubeneigross. Das Volumen kann sich aber intra vitam verändern, und zwar sowohl zu- als abnehmen. Bei einer meiner Kranken hatten einzelne Tumoren, welche Anfangs linsengross waren, schon nach 4—8 Monaten die Grösse einer Haselnuss erreicht. STICH sah bei einem Kranken die linsengrossen Geschwülste innerhalb eines Monats bis zur Grösse von Bohnen wachsen. Bei dem V. GRAEFE'schen Kranken erhob sich die Geschwulst innerhalb 6 Wochen „von wenigen auf 6 Linien Durchmesser".

Diese Volumenzunahme kann sowohl durch Vermehrung des wässerigen Inhaltes, als durch Verdickung der Kapselwand, als auch durch selbstständiges Wachsthum des Cysticercus bewirkt werden. Gewöhnlich concurriren mehrere Momente gleichzeitig. Wenn man die Bildung der Bindegewebshülle, welche die Kapsel darstellt, als Ausdruck der durch den Wurm herbeigeführten entzündlichen Reaction, i. e. Exsudation in das occupirte Hautgewebe ansieht, so muss die Mächtigkeit der Kapsel von der besonderen anatomischen Beschaffenheit der betreffenden Hautpartie, namentlich deren Reichthum an Blut- und Lymphgefässen abhängig sein.

Was die Vergrösserung des Tumors durch den Cysticercus selbst betrifft, so muss man daran denken, dass schon in der Finne die erste Anlage des Bandwurmkörpers sich zeigt, und zwar als eine cylindrische Röhre, welche sich zwischen das obere halsförmig verdünnte Ende des Kopfes und den anderen Pol des Blasenkörpers einschiebt, und dass dieser Hohlraum sich mit dem fortschreitenden Alter der Finne auch erweitert. Hierbei nimmt sie eine runzlige Beschaffenheit an, bildet Querfalten, Einschnürungen, so dass man eine mit Proglottiden schon versehene kleine Tänie vor sich zu haben wähnt. Nach KÜCHENMEISTER

soll die umfangreichste Grösse, die ein Cysticercus überhaupt erreichen kann, namentlich im Hirnventrikel, die eines kleinen Taubeneies sein. Vor Allem aber scheint das Volumen unseres Parasiten durch Vermehrung des wässerigen Inhaltes der Blase bedingt zu werden. Welche Momente hier auf die gesteigerte Endosmose einwirken, ist nicht bekannt.

Statt der Zunahme will STICH in einigen Fällen auch eine Verkleinerung des Tumors beobachtet haben. Bei der Verkalkung stirbt der Cysticercus ab und hier tritt höchst wahrscheinlich eine Verkleinerung ein, seine Grösse soll dann die „eines Hanfkornes“ sein (KÜCHENMEISTER).

Schliesslich muss man aber auch daran denken, dass die Parasiten langsamer oder schneller wachsen können, ja selbst nicht gleichaltrig, d. h. nicht von ein und derselben Einwanderung sind und so die einzelnen Tumoren verschiedene von einander abweichende Grösse darbieten können. Dass, sobald die Cysticercusblasen unter der Haut Haselnussgrösse erreicht haben, ihr Wachsthum dann als beendigt anzusehen ist, dieser Ansicht GUTTMANN'S kann ich nicht beistimmen.

Die Form der Geschwulst ist entweder rund oder oval. Die erste Configuration tritt vorzugsweise bei den mehr im subcutanen Gewebe liegenden, die andere bei den an die Muskeln angehefteten Cysticercen hervor. Während das nachgiebige, subcutane Gewebe ein gleichmässiges Wachsen des Tumors vom Centrum nach der Peripherie zulässt, scheinen die strafferen Fasern der Muskeln mehr die Längsrichtung der Geschwulst und dadurch die ovale Form zu bedingen.

Aus dieser verschiedenen Beschaffenheit der Umgebung des Cysticercus lässt sich auch erklären, dass gerade die Gehirncysticercen die grösste Mannigfaltigkeit in der Formation darbieten.

Die Consistenz des Tumors ist ein besonders charakteristisches Kennzeichen für die Diagnose. Dieselbe ist nämlich im Gegensatz zu anderen Tumoren nicht allein eine prall elastische, sondern auch eine beinahe knorpelharte und meist so resistent, wie ein wirklicher Knorpel, speciell des Kalbes.

In einzelnen seltenen Fällen scheint der Tumor eine pericapsuläre Entzündung hervorrufen zu können, welche selbst zur Eiterung führen kann — ich verweise auf die Berichte von v. GRAEFE und SCHIFF.

Die Anzahl der Tumoren schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen. In manchen Fällen ist nur ein einziger Cysticercus vorhanden, während in anderen eine immense Menge die Haut durchsetzt. Bei LANCEREAUX'S Kranken wurden diese Tumoren auf etwa 1000 geschätzt. BONHOMME [41]) zählte bei einem von ihm secirten 77jährigen Kranken 900 Cysticercen in den Muskeln, etwa 2000 im subcutanen Gewebe. In den inneren Organen wurden nur 125 aufgefunden. GUBAIN [43]) fand bei der Section einer Kranken alle Organe, und namentlich die Muskeln so voll Hydatiden, dass er sich den Ausdruck *„Diathesis hydatitosa“* erlaubte. Die vorhandene grosse Anzahl der Hauttumoren kann mit als diagnostisches Kennzeichen verwerthet werden. Dass aber auch nur ein einziger Cysticercus vorhanden sein kann, was von STICH angezweifelt wurde, ergiebt meine eigene Erfahrung, sowie die Casuistik LAFITTE'S, DUMREICHER'S und neuerdings GUTTMANN'S. Ebenso hebt v. GRAEFE sogar das solitäre Vorkommen des Wurmes bei vielen seiner Kranken hervor. Auch bei Thieren scheint dies der Fall sein zu können. LEUCKART fand bei einem Versuchsthiere, welches eine erkleckliche Menge von Eiern verschluckt hatte, nur einen einzigen Cysticercus. Auch in einer menschlichen Leiche fand er nur einen solitären Wurm unter der *Pia mater.*

Die Beschaffenheit der Oberfläche der Tumoren ist nie höckerig, sondern glatt. Nur wo eine Muskelfascie straff und einschneidend über ihn hinzieht, erscheint er wie in zwei Hälften getheilt. Dies zeigt sich bei einem meiner Kranken, wo ein Cysticercus seitlich vom *Condylus externus* des Ellenbogens sass.

Differentialdiagnose. Die Tumoren, mit welchem der Cysticercus verwechselt werden könnte, sind vorzüglich: Molluscum, Atherom, Lipom, Fibrom,

Sarcom, Enchondrom, Neurom, Carcinom, indolente Lymphdrüsen und Gummata. Es kann hier nicht der Ort sein, auf die diesen Geschwülsten eigenthümlichen, bekannten, differential-diagnostischen Criterien des Genaueren einzugehen, vielmehr müssen wir uns auf einzelne Andeutungen beschränken. Das Atherom charakterisirt sich vorzüglich dadurch, dass es in der Haut selbst unterhalb des Papillarkörpers in der *Pars reticularis* liegt und dass der Ausführungsgang der erkrankten Talgdrüse auf der Haut mündet. Ein Druck oder ein kleiner Einschnitt lässt den betreffenden Inhalt leicht hervortreten. Das Lipom erkennt man, abgesehen von den bekannten Criterien, seiner weichen Consistenz, dadurch, dass man mit zwei Fingern die Geschwulst in die Höhe drängt, wobei der lappige Bau des Tumors mehr weniger deutlich hervortritt.

Von syphilitischen Lymphdrüsen unterscheidet sich der Blasenbandwurmtumor ebenfalls durch den Sitz und die Consistenz. Er sitzt meistens in Körperregionen, wo Lymphdrüsen selten oder gar nicht vorkommen, während letztere immer im Verlaufe von palpablen Lymphbahnen auftreten. Von Mitentscheidung ist dann noch die schon betonte nicht allein prall-elastische, sondern auch knorpelartige Consistenz des Cysticercus, ein Criterium, welches sich mir in der letzten Zeit vielfach bewährt hat.

Leichter ist die Unterscheidung von Gummigeschwülsten. Bekanntlich bilden sich diese Knoten entweder in den oberflächlichsten Schichten der Cutis selbst oder auch tiefer im subcutanen Bindegewebe. Von den ersteren unterscheiden sich die Cysticercen schon hinreichend dadurch, dass sie ihren Sitz niemals in der Cutis selbst haben, sondern tiefer in dem darunterliegenden Gewebe. Die tiefer sitzenden Gummigeschwülste charakterisiren sich dagegen durch ihre abgeplattete Form, ihre mehr teigige Consistenz und ihre mehr oder weniger namentlich auf Druck hervortretende Schmerzhaftigkeit. Aber auch die sie überziehende Haut verändert sich oft in charakteristischer Weise und erhält allmälig eine braunröthliche Schattirung, die scharf von der Umgebung hervortritt.

Ausser den palpablen Erscheinungen kann aber auch der Cysticercus Störungen im Gebiete der sensiblen und motorischen Nerven zur Folge haben. STICH behauptet zwar, dass der Parasit keine irgendwie die Aufmerksamkeit des Patienten auf ihn hinlenkenden Beschwerden hervorriefe und gerade deshalb in der Haut so oft übersehen würde.

Ich kann dieser Ansicht nicht für alle Fälle beistimmen. Wenn schon der, wie nachgewiesen, immer pralle und knorpelharte Tumor, an empfindlichen namentlich an den von Nerven durchzogenen Körperpartien, verschiedene Affectionen erzeugen kann, so möchte um so weniger bei seiner Metamorphose in Kalkmasse eine Irritation der betreffenden Nerven ausbleiben und sich bald als Anästhesie, oder Hyperästhesie, oder auch als Hyper- oder Akinese äussern. Wie intensiv die in Folge von Cysticercen eintretenden Gewebsstörungen sind, ergiebt sich auch daraus, dass man die occupirten Muskelfibrillen oft sehr blass, ja zum Theil verfettet und mit capillaren Blutungen durchsetzt findet — Befunde, welche auch von ORDONNER, FERBER[44]), MAILLON[45]) und v. GRAEFE erwähnt werden. Ja Letzterer sah in der inneren Fläche der Cysticercenhöhle einen vollständigen hämorrhagischen Herd.

Verfolgt man die einzelnen Fälle der Autoren, so gewahrt man bald, dass sensible und motorische Störungen während des Leidens wohl vorhanden waren, oft aber unbemerkt geblieben oder falsch gedeutet worden sind. Letzteres war z. B. bei dem Kranken HIMLY'S der Fall, wo die durch die übersehenen Parasiten herbeigeführten Muskelschmerzen der Waden für Krämpfe gehalten wurden. Bei dem Kranken KRUKENBERG'S fasste man die Schmerzen als rheumatische auf: „*unica*, schreibt SENDLER, *quam hodie sentit, molestia est dolor levis, rheumatico non dissimilis, quo laborat coeli asperitate. Quem dolorem a cysticerco oriri ea re probatus, quod se continuat in locis tumorum atque disparuit ab eo loco, quo tumor aliquis exstirpatus est.*“ Aehnlicher Missdeutung

unterlagen die Klagen des STICH'schen Kranken, dessen Cysticercustumor man für einen Gichtknoten erklärte. Auch mein erster Patient klagte über rheumatische Schmerzen im Rücken und bezeichnete namentlich die Stelle als hauptsächlichen Sitz der Schmerzen, wo der Tumor einem Rückenwirbel aufsass. Die Untersuchung constatirte, dass dieser und nicht Rheuma die Neuralgie erzeugt hatte. Dafür sprach auch das ziemlich gleichzeitige Auftreten des Schmerzes und des Cysticercus. Der zweite Kranke klagte über zeitweise Taubheit in der rechten Hand, nahe dem *Nervus ulnaris.* Aber auch noch auf einen Umstand möchte ich aufmerksam machen, dass, wo die Blasenbandwürmer gleichzeitig in der Haut und in inneren Organen sitzen, sie in beiden Organen Störungen hervorrufen können. In Fällen, wo die Würmer auch in das Gehirn eingewandert waren und hier Encephalopathien bewirkten, deutete man die von den Hautcysticercen ausgehenden Störungen als von den erkrankten Gehirnpartien bewirkte, irradiirte und reflectirte Erscheinungen. Bei anderen Kranken, bei welchen der Cysticercus in die Muskeln und in den Darm, nicht allein Muskel, sondern auch Wadenkrämpfe und Diarrhoe erzeugt hatte, hielt man den Fall sogar für Cholera, welche zufällig grassirte. Dass die Auswanderung einer grösseren Anzahl von Embryonen der Bandwürmer aus dem Magen und Darm in die Haut ähnliche Symptomgruppen und Störungen erzeugt, wie die Trichinen, ist nach den Arbeiten von LEUCKART [45]) und ZENKER [46]), sowie nach den Beobachtungen von GERLACH und schliesslich durch die Experimente von MOSLER ziemlich sicher festgestellt.

Bewegungsfähigkeit des Cysticercus. Eine Frage, wichtig sowohl für die Diagnostik des Cysticercus selbst, als auch für die Erklärung der durch ihn erzeugten Erscheinungen ist die, ob der Parasit im Stande sei, active Wanderungen vorzunehmen.

Nur zwei Kliniker berühren diesen Punkt und beide nur obenhin und dabei noch im entgegengesetzten Sinne. Der eine von ihnen, GRIESINGER, erklärt die eigenthümliche Vertheilung der Cysticercen in gewissen Hirnpartien, z B. ihr oft ausschliessliches Vorkommen in den *Plexus chorioidei*, durch Embolie: „Durch Hinübergeschwemmtwerden der Keime in die Blutbahn, nicht durch eine active Wanderung derselben." HELLER dagegen ist der Meinung, dass diese Parasiten im Gehirn, bevor sie zur Ruhe kommen, mehr oder weniger weite Wanderungen unternehmen.

Die grössere Anzahl der übrigen Autoren scheint den Wurm für unfähig zur Wanderung zu halten, und zwar aus dem Grunde, weil man ihn meist eingekapselt in einer Lage findet, in welcher er sich nicht mehr bewegen kann. Dass er aber vorher, ehe er sesshaft wurde und noch nicht seine jetzige Grösse erreicht hatte, sich noch fortbewegen konnte, daran hat man nicht gedacht. Der Cysticercus hat aber alle Bedingungen der Bewegungsfähigkeit, er hat organische Muskelfasern sowohl am Halse als auch an der Schwanzblase. So vermag er den Hals, wie dies die Ophthalmologen oft genug beschrieben haben, aus der Schwanzblase ein- und auszustülpen, den ausgestülpten Hals hin- und herzubewegen, und sich gleich einem Blutegel am beliebigen Orte anzusaugen. Auch an der Schwanzblase sind die mannigfaltigsten Bewegungen wahrnehmbar. Bei dieser Organisation sind zwei Möglichkeiten der Bewegung vorhanden:

Durch Ansaugen mittelst der Saugnäpfe, durch Ansetzen seiner Haken gewinnt der Parasit einen Stützpunkt, um seine Blase nachzuziehen. Durch das wechselnde Spiel der Contraction und Relaxation der Blasenmusculatur erzeugt er zugleich jene Peristaltik, durch welche bekanntlich ganze Classen von Thieren weitere Wanderungen ausführen. Wenn die Gegner dieser Ansicht auf die Form des Cysticercus hinweisen, welche als rundliche Blase sich wohl schwer durch das Parenchym der Organe durchzuarbeiten vermöge, so übersehen sie, dass der Uebergang des Parasiten aus dem embryonalen Zustande bis zum späteren Umfange kein plötzlicher ist. Nur sehr langsam entwickelt sich aus dem mikroskopischen Embryo der erbsengrosse Wurm. Ich verweise zur Stütze meiner Behauptung auf

die in diesem Gebiete der embryonalen Entomologie competenten Autoren, auf von Siebold und Leuckart. Während der erstere hervorhebt, dass die jungen Cysticercen mit spitzen Hornwaffen ausgerüstet, ein- und auswandern können, spricht sich Leuckart auch dahin aus, dass die junge Brut, wenn auch langsam, sich vorwärts bewegen könne.

Für meine Ansicht kann ich schliesslich einen neuen histologischen und klinischen Beweis beibringen. Der erstere besteht darin, dass ich bei dem exstirpirten, eingekapselten Hautcysticercus einen kleinen, etwa 5—7 Millimeter langen, hohlen conisch zulaufenden Ansatz auffand. Diese conische Form der Membran deutet auf die allmälige Zunahme des Cysticercus. Eine Andeutung dieses Befundes gaben die Ophthalmologen Krüger und v. Graefe.

Der klinische Beweis ist folgender: Bei der obenerwähnten Kranken, bei welcher Senator namentlich an den Armen unsere Parasiten auffand, konnte ich die Wanderung genau constatiren und ad oculos demonstriren. Die Kranke selbst machte mich darauf aufmerksam, dass sie zuerst an einzelnen Stellen kleine, stecknadelkopfgrosse Knötchen bemerkt habe, welche, indem sie sich immer weiter nach dem Ellenbogengelenk zuschoben, allmälig immer grösser wurden, bis sie in der Nähe des *Condylus externus* den Umfang einer kleinen Haselnuss erreicht hatten, und nun hier festsassen. Meine diesfälligen, ein Jahr lang fortgesetzten Beobachtungen an der Kranken bestätigten die Aussagen derselben. Ich markirte mehrere solcher kleiner Knötchen allwöchentlich mit Höllenstein auf der Haut des Oberarmes bei der Kranken und konnte auf diese Art die Wanderung des Parasiten und seine allmälig zunehmende Grösse exact nachweisen. Ich habe die Kranke während dieser Zeit in der Gesellschaft der Charité-Aerzte vorgestellt und benutze sie noch zu klinischen Demonstrationen.

Ich bin auf die Frage der activen Locomotionsfähigkeit des Cysticercus ausführlich eingegangen, weil dieses Moment nicht allein für die Haut, sondern vorzüglich für die inneren Organe, namentlich für die verschiedenen Formen der von Cysticercus erzeugten Encephalopathieen von grosser Tragweite zu sein scheint. Während sich einerseits daraus die Ortsveränderungen und die verschiedenartige Grösse des Hautparasiten erklären lassen, vermag andererseits dies Moment auch die Meinung zu bekämpfen, als ob der Hirncysticercus sich durch eine bestimmte und einzige Symptomengruppe in allen Fällen charakterisire. Ich verweise in dieser Beziehung auf die Beobachtungen v. Graefe's, welche diese Wanderung des Cysticercus vom Gehirn in's Auge und umgekehrt in prägnanter Weise illustriren. Es handelte sich in den beiden ersten Fällen um Kranke, welche Jahre lang an Epilepsie litten und erst, nachdem der Cysticercus aus dem Gehirn in's Auge eingewandert, von den Anfällen verschont blieben.

Höchst interessant ist noch der dritte Fall, wo v. Graefe die merkwürdige Beobachtung machte, dass ein Cysticercus aus dem Auge verschwunden und bald darauf der bis dahin gesunde Patient von Epilepsie befallen wurde. Es war, wie v. Graefe sich ausdrückt, die Succession zwischen den Augenbeschwerden, welche von unserem Parasiten erzeugt waren und der Encephalopathie eine umgekehrte zu den beiden ersten Fällen.

Lebensdauer des Cysticercus. So wichtig die Frage über die Lebensdauer des Parasiten für Prognose und Therapie erscheint, so getheilt und schwankend sind die Ansichten der Autoren über dieselbe. Ein grosser Theil derselben schliesst sich der Ansicht Stich's an, der nur auf eine winzige Casuistik von Hautcysticercen sich stützend, die Behauptung aufstellte, dass der Parasit höchstens 3—6 Jahre Lebensdauer haben könne.

Die problematischen Beobachtungen Stich's büssen noch dadurch an Werth ein, dass sie sich nur auf Cysticercen in der Haut beziehen, wo die Bedingungen für ihre Existenz nicht so günstig sind, wie in den mehr nachgiebigen inneren Organen. Trotzdem habe ich auch in einem Falle von Hautcysticercus eine Lebensdauer von über sechs Jahren constatiren können.

Was die Cysticercen in inneren Organen betrifft, so möchten wohl die im Auge vorkommenden die geringste Lebensdauer wegen der hier obwaltenden ungünstigen Bedingungen haben, denn der Reiz, den der Parasit hier ausübt, erzeugt eine ihn selbst zu Grunde richtende Entzündung. Dass dennoch der Cysticercus sich auch hier länger als fünf Jahre halten kann, beweist der Fall SAEMISCH's, welcher in einem enucleirten Bulbus einen wohlerhaltenen Blasenbandwurm auffand, dessen Einwanderung er schon vor 10 Jahren constatirt hatte.

In Bezug auf die Cysticercen in inneren Organen kann man dreist annehmen, dass ihre Lebensdauer weit über sechs Jahre hinausgeht. Ich habe bereits früher eine Anzahl Fälle in der Literatur nachgewiesen, bei welchen constatirt war, dass die Störungen, welche der bei der Section nachgewiesene Cysticercus veranlasst hatte, mehr als sechs Jahre zurückdatirten. Bei dem schon mehrfach erwähnten v. GRAEFE'schen [47]) Falle hatten die encephalopathischen, durch den Cysticercus herbeigeführten Erscheinungen schon vor neun Jahren begonnen. GIAC. SANGALLE [48]) fand bei der Section einer 35jährigen Frau, die seit sieben Jahren epileptisch war, als veranlassende Ursache Cysticercen.

In einem Falle von RODUST [49]) handelt es sich um ein 19jähriges Mädchen, das unter Convulsionen starb. Die Anamnese ergab, dass die Verstorbene schon im 7. Jahre an ähnlichen Gehirnaffectionen gelitten hatte. Bei der Section zeigten sich „theils eingekapselte, theils freie Cysticercen in verschiedenen Theilen des Gehirns".

In einem von VOPPEL [51]) mitgetheilten Falle hatten die schliesslich den Tod herbeiführenden Gehirnerscheinungen schon 19 Jahre bestanden.

DAVAINE's [52]) Kranker litt bereits seit 10 Jahren an Blödsinn.

In dem Falle NIVET's [53]) und KRAUSS' war der Kranke seit vielen Jahren epileptisch.

Diese Zähigkeit des Cysticercus kann um so weniger auffallen, wenn wir andere Parasiten des Menschen, wie den Echinococcus und die Trichine hier in Parallele stellen. Ersterer kann sich 10, 20, ja selbst 30 Jahre halten, wie sich dies aus einer Zusammenstellung BARRIER's ergiebt. Letztere, die Trichine, hat man noch nach 20 Jahren und darüber lebend in ihrer Kalkkapsel beim Menschen aufgefunden. KLOPSCH hat, nach GUTTMANN's Referat, noch nach 24 Jahren eine Trichine in einer Kapsel eingeschlossen angetroffen. Warum diese Einkapselung blos für die Trichine und nicht auch für den Cysticercus eine längere Lebensdauer ermöglichen soll, ist nicht recht einzusehen. Es möchte gerade umgekehrt eine Kalkkapsel, welche den Trichinen die Möglichkeit der Aufsuchung ihrer Nahrung, d. h. des Muskelfleisches nimmt, ominöser für ihr Leben sein als für die Cysticercen, welche noch immer durch die porösen Oeffnungen der Kapsel ihre flüssigen Nahrungsstoffe sich verschaffen können.

Therapie. Vor Allem ist eine rationelle Prophylaxis geboten, die bei dem Bestehen jener bekannten Relation zwischen der bei dem Menschen vorkommenden Tänia einerseits und dem Cysticercus bestimmter Thiere, namentlich des Schweines, des Rehes und des Schafes andererseits, sowohl Schutzmassregeln gegen die Entstehung des Cysticercus, als auch gegen die Verbreitung der Eier in geschlossenen Räumen und in freier Natur, ergreifen muss. Diese prophylactischen Massregeln sind übrigens in voranstehenden Artikeln hinreichend behandelt worden.

Ein therapeutisches Verfahren gegen die Hautcysticercen ist nur in den Fällen indicirt, in welchen derselbe einen nachtheiligen Einfluss auf unseren Organismus ausübt, was nur höchst selten eintritt, wie wir dies nachgewiesen haben. Aber auch cosmetische Rücksichten oder das den Kranken psychisch afficirende Gefühl, eine Finne in seiner Haut zu beherbergen, könnte eine Indication zum therapeutischen Eingriff bilden.

Dies therapeutische Verfahren kann ein doppeltes sein, ein internes und externes. Von dem ersteren lässt sich ein nennenswerther Erfolg nicht

erwarten, wie dies aus dem Verhältnisse zu anderen analogen Parasiten, wie namentlich der Trichine und dem Echinococcus, schon von vornherein erhellt. Wie sich aus der geschichtlichen Einleitung ergiebt, waren wegen irrthümlicher Verwechslung der Cysticercen mit Gummata die eingreifenden Medicamente, wie: Quecksilber, Jodkalium, Arsenik, ebenso erfolglos gewesen, wie Schwitz- und Abführcuren. Ebenso wenig haben sich die von einzelnen, neueren Autoren empfohlenen Mittel, wie Picrinsäure, Phenyl, Kamala, Benzin, erfolgreich erwiesen. WEIDENKAMPF'S angebliche Heilung eines Kranken durch Chaberts-Oel beruht auf einem Irrthume.

Dagegen ist die einzige und sicherste Behandlung die operative. Hierbei genügt es schon, die Geschwülste durch eine Nadel oder PRAVAZ'sche Spritze anzustechen und wo möglich die Schwanzblase zu zerreissen. DAVAINE räth, in jede der Cysten zwei Tropfen Alkohol zu injiciren.

Eine radicale Exstirpation des Tumors möchte in den Fällen zu empfehlen sein, wo dieser locale Störungen erzeugt.

Literatur: [1]) Th. Bonetus, *Sepulchretum s. anatomia practica.* Genevae 1679, IV, Sect. II, pag. 1641. — [2]) Peter Frank, Behandlung der Krankheiten des Menschen. Uebersetzt von Sobernheim. 1834, X. Th., pag. 135. — [3]) Encyclopäd. Wörterbuch der med. Wissenschaften. IX, pag. 89. — [4]) Sendler, *Cystic. cellul. monogr.* Halle 1841, Dissert. pag. 128. — [5]) Deutsche Klinik. 1851, Nr. 40. — [6]) Annalen der Charité. 1854, pag. 179. — [7]) *Leçons orales de clinique chir.* II, pag. 186. — [8]) Journ. de connaiss. méd. chir. 1841, Mai. — [9]) Archiv génér. de méd. Novembre 1872, pag. 543. — [10]) Wiener med. Presse. 1872, pag. 425. — [11]) Zeitschr. f. Epidemiologie. 1872, pag. 154 — [12]) Ueber *Cyst. cellul.* und sein Vorkommen in der menschl. Haut. Charité-Annalen 1877, pag. 609. — [13]) Berliner klin. Wochenschr. 1877, pag. 373; 1879, pag. 279. — [14]) Ibid. 1879, pag. 49. — [15]) Vierteljahrsschr. f. Dermatol. u. Syph. 1879, pag. 276. — [16]) Handb. der path. Anat. 1868, pag. 301. — [17]) Ueber das Vorkommen von Cysticercen bei Geisteskranken. Inaug.-Dissert. Jena 1866. Schmidt's Jahrb. CXXXIII, pag. 306. — [18]) v. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. VII, I. Abth., pag. 121. — [19]) Bull. de la soc. anat. de Par. XXVIII, 1853, pag. 91, l. c.; Griesinger, l. c., pag. 421. — [20]) v. Conta, l. c., pag. 163. — [21]) Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. 1872, III; Schmidt's Jahrb. CLXIV, pag. 186. — [22]) Lehrbuch der pathol. Anatomie. 1876, pag. 303. — [23]) Jen. Zeitschr. f. Medicin und Naturwissenschaften. 1864, 1, 2, pag. 223 (Schmidt's Jahrb. 1867, CXXXIII, pag. 108). — [24]) v. Conta, l. c. — [25]) Sowohl in dem von H. Meisner in Schmidt's Jahrb. CXXXIII, pag. 308, mitgetheilten helminthischen Beobachtungen, als auch in mehreren anderen Arbeiten findet sich die irrthümliche Angabe, Graefe habe unter 13 (statt 80) Fällen mit Augencysticercen fünf Bandwurmkranke beobachtet. — [26]) l. c., pag. 334. — [27]) l. c. — [28]) Dissert. Berlin 1874. — [29]) Dissert. Berlin 1877. — [30]) Pathol. Anatomie. II, pag. 230, 415, 424, 474. — [31]) Die Parasiten des Menschen. Leipzig 1878. — [32]) Schiff, l. c. — [33]) Erfahrungen und Beobachtungen. Oldenburg. — [34]) Compt. rend. de la société biol. 1861. — [35]) *Anat. path.* II. Liv. 39, pag. 5. — [36]) Ges. Werke. I, pag. 308; Archiv f. Heilkunde. III. Jahrg. — [37]) Journ. der prakt. Heilk. 1809, pag. 115. — [38]) Gaz. des hôpit. 1865, 20. — [39]) Memorab. XIV, 1869, 5. Juli. — [40]) Archiv f. Ophthalmol. 12. Sitzung der med. Gesellsch. zu Berlin. 1868, 1. April. — [41]) Compt. rend. de séance de la société biol. 1864, pag. 62. — [42]) Compt. administr. des hôpit. de Lyon. 1837. — [43]) Virchow, Archiv f. pathol. Anatomie. XXXII. — [44]) Compt. rend. de soc. biol. 1862. — [45]) Die menschl. Parasiten. Leipzig 1863. — [46]) Müller, l. c. — [47]) l. c. — [48]) Ann. univ. CLXII, November 1857; Schmidt's Jahrb. CXVI, 1862, pag. 97. — [49]) Henle's und Pfeiffer's Zeitschr. Dritte Reihe. XV, pag. 283; in Schmidt's Jahrb. Ibidem. — [50]) Damerow, Zeitschr. f. Psychiatrie. XV, 1858, pag. 76, l. c.; Griesinger, pag. 427. — [51]) *Traité des entozoaires et des maladies vermineuses.* Paris 1860, pag. 660. — [52]) Archive gén. de méd. Décembre 1839, pag. 478; Griesinger, l. c., pag. 422. — [53]) *De la tumeur hydatique du foie.* Thèse. Paris 1840, pag. 383.

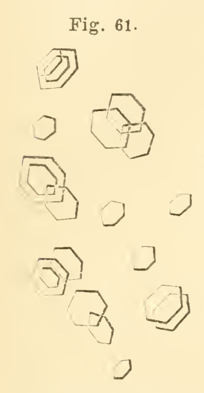
G. Lewin.

Cystin. Das Cystin, $C_6 H_{12} N_2 S_2 O_4$ [1]), ein sehr schwefelreicher Körper (26·7% S), ist 1810 von WOLLASTON[2]) in einem Harnsteine entdeckt worden und später wiederholt, besonders in England in Nieren- und Harnblasensteinen (vergl. „Concremente") von Menschen und Hunden gefunden worden, deren einzigen oder hauptsächlichen Bestandtheil es bildet. Es kommt im Harn auch als Sediment, als krystallinischer Niederschlag von grau-weisser Farbe vor; in diesen Fällen findet es sich im Harn auch gelöst und ist daraus durch Essigsäure fällbar.[3]) In Spuren wurde es in der Niere des Rindes[4]) und in der Leber eines Säufers[5]) gefunden.

Darstellung. Aus Cystinsteinen oder Cystinsedimenten stellt man das Cystin durch Digeriren der gepulverten Substanz mit Ammoniak dar, worin sich das Cystin leicht löst und beim Verdunsten der Substanz bei gewöhnlicher Temperatur in schönen Krystallen, regelmässigen sechsseitigen, farblosen Tafeln zurückbleibt. Zuweilen, aber sehr selten krystallisirt die Harnsäure in ähnlichen Tafeln, die sich indess durch ihre Farbe (roth bis rothbraun) und ihre Unlöslichkeit in Ammoniak vom Cystin unterscheiden lassen.

Chemische Eigenschaften und Reactionen. Cystin ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether; in Aetzalkalien, auch Ammoniak, löst es sich leicht, ebenso in Mineralsäuren und in Oxalsäurelösung. Aus der alkalischen Lösung wird es durch Essigsäure, aus der sauren durch vorsichtiges Neutralisiren mit kohlensaurem Ammon gefällt. In kohlensauren Alkalien löst es sich leicht, nur nicht in kohlensaurem Ammoniak. Beim Erhitzen wird es unter Entwicklung eines widrig und stechend riechenden Oeles zersetzt. Das Cystin dreht die Ebene des polarisirten Lichtstrahles stark nach links [6]; die specifische Drehung ist in salzsaurer Lösung zu — 205·9°, in ammoniakalischer zu — 142° gefunden worden. [7] Die hauptsächlichen Reactionen auf Cystin sind auf dessen hohen Schwefelgehalt und die leichtere Abspaltbarkeit des Schwefels in Form von Schwefelwasserstoff gegründet: 1. Kocht man Cystin mit Aetzkalilauge oder Aetzbaryt, so wird es unter Bildung von Ammoniak, Schwefelmetall, Pyrotraubensäure [8], Kohlensäure und anderen Säuren zerlegt; setzt man zu der alkalischen Lösung nach dem Kochen etwas Nitroprussidnatrium, so färbt sich die Lösung in Folge der Anwesenheit des Schwefelalkalis schön violett. 2. Versetzt man die Kalilauge vor dem Erhitzen mit einem Tropfen Bleizuckerlösung, so schwärzt sich die Flüssigkeit beim Kochen durch Bildung von Schwefelblei. 3. Erwärmt man eine Probe mit Kalilauge auf Silberblech zum Kochen, so entsteht ein brauner bis schwarzer Fleck von Schwefelsilber.

Fig. 61.



Cystin-Krystalle. Vergrösserung 200.

Bringt man in die salzsaure Lösung des Cystins Zinnfolie, so löst sich letztere zunächst ohne Gasentwicklung und unter stetiger Abnahme der Linksdrehung, dabei wird das Cystin so gut wie quantitativ in ein basisches Reductionsproduct verwandelt, das Cystein [1], das in Wasser und Ammoniak, noch schneller in Essigsäure und Mineralsäuren leicht löslich ist. In wässeriger Lösung geht Cystein in das in Wasser unlösliche Cystin über, fast augenblicklich, wenn man zur wässerigen Lösung ein gelindes Oxydationsmittel (Eisenchlorid) hinzusetzt; dabei fällt Cystin krystallinisch aus. Diesem Reductionsproduct, dem Cystein, kommt die früher fälschlich dem Cystin zugeschriebene Formel: $C_3 H_7 NSO_2$ zu. Das Cystein zeigt ebenfalls Linksdrehung, doch beträgt das specifische Drehungsvermögen nur etwa $^1/_{25}$ von dem des Cystins.

Nachweis und quantitative Bestimmung. Zum Nachweise des Cystins in Steinen und Sedimenten löst man das fein gepulverte Material in Aetzammoniak und lässt langsam verdunsten; die charakteristischen Krystallformen (Unterscheidung von Harnsäure, s. oben) und die angegebenen Reactionen beim Kochen mit Aetzkali schützen vor jeder Verwechslung. In Flüssigkeiten gelöstes Cystin würde man bei saurer Reaction durch kohlensaures Ammon, bei alkalischer Reaction durch Essigsäure ausfällen, den Niederschlag in Ammoniak lösen, verdunsten lassen und die charakteristischen Reactionen mit dem Rückstand anstellen. Da indess auch die Albuminstoffe, Schleimstoffe (Mucin) und Leimarten beim Kochen mit Aetzlauge Schwefelmetall geben, so muss man darauf achten, dass diese Stoffe nicht in der Probe zugegen sind; am besten löst man in Aetzammoniak und fällt dann das Cystin mit Essigsäure aus; die Albumin- und Leimstoffe bleiben in der essigsauren Lösung, Cystin und Mucin fallen aus; zur Trennung beider letzteren Stoffe

könnte man kohlensaures Ammon hinzufügen: Mucin geht in Lösung, während Cystin ungelöst bleibt und abfiltrirt werden kann. — Im Harn gelöstes Cystin fällt bei Zusatz von Essigsäure aus. Zur annähernden quantitativen Bestimmung des im Harn gelösten Cystin verfährt LOEBISCH [9]), wie folgt: 500 Cm. Harn werden mit 20 Cm. Essigsäure (20%) versetzt; das nach 24stündigem Stehen an einem kühlen Ort abgesetzte Sediment, welches ausser Cystin noch Harnsäure, oxalsauren Kalk und zuweilen saures harnsaures Salz enthält, wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, mit verdünnter Essigsäure gewaschen, getrocknet und gewogen. Alsdann das gewogene Filter in einen Trichter eingebracht, mit einigen Tropfen Salzsäure das Cystin (nebst dem oxalsauren Kalk) gelöst, mit verdünnter Salzsäure gewaschen, getrocknet und wieder gewogen. Die Differenz beider Wägungen ergiebt die Menge des Cystin und oxalsauren Kalkes; durch die Beimengung oxalsauren Kalkes wird ein kleiner Fehler zu Gunsten des Cystingehaltes gemacht.

Physiologische Beziehungen und Bedeutung des Cystin. Wegen seines Stickstoff- und Schwefelgehaltes ist das Cystin wohl mit Recht stets als ein Umwandlungsproduct der Albuminstoffe angesehen worden. Ueber die Art und Weise der Entstehung des Cystin ist bislang noch nichts bekannt. Ja es war sogar bis vor Kurzem die Frage offen, ob das Cystin ein regelmässiges Zwischenproduct des Stoffwechsels vorstellt, welches in der Norm weiter verändert und nur unter besonderen, noch unbekannten Bedingungen durch den Harn ausgeschieden wird, oder ob das Cystin ein abnormes Stoffwechselproduct darstellt, welches, wenn überhaupt im Organismus gebildet, in den Harn übertritt. Neuere Untersuchungen von BAUMANN und PREUSSE [10]), sowie von JAFFÉ [11]) haben gezeigt, dass unter den normalen Stoffwechselproducten beim Hunde ein schwefelhaltiger Körper vorkommt, welcher nach Eingabe von Chlor-, Jod- und Brombenzol in einer Verbindung mit dem aromatischen Reste gewonnen werden kann, in Form der sogenannten Mercaptursäuren, z. B. nach Brombenzoleinführung die Bromphenylmercaptursäure, welche beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Essigsäure und Bromphenylcystin gespalten wird; letzteres ist ein Cystin, in welchen 1 Atom Wasserstoff durch 1 Atom Bromphenyl ersetzt wird. Demnach stellt das Cystin ein intermediäres Product des normalen Stoffwechsels dar. Die weitere Frage, ob das als Zwischenproduct auftretende Cystin unter normalen Verhältnissen in Schwefelsäure oder in andere schwefelhaltige organische Verbindungen umgewandelt wird, die gleichfalls durch den Harn ausgeschieden werden, hat jüngst GOLDMANN [12]) dahin entschieden, dass vom Schwefel des in den Organismus eingeführte Cystin (oder Cystein), ebenso wie von dem im Körper selbst gebildeten Cystin etwa zwei Drittel als Schwefelsäure durch den Harn ausgeschieden wird und ungefähr ein Drittel in Form anderer schwefelhaltiger organischer Substanzen, die zum Theile den nicht oxydirten oder neutralen Schwefel des Harns repräsentiren. Unter welchen Bedingungen indess diese weitere Umwandlung des Cystin unter Bildung von Schwefelsäure und anderen schwefelhaltigen Verbindungen mehr oder weniger sistirt wird, so dass es zur Ausscheidung von Cystin durch den Harn, zur Cystinurie (s. diese) kommt, ist noch durchaus unbekannt.

Literatur: [1]) E. Baumann, Zeitschr. f. physiol. Chemie. VIII, pag. 299. — [2]) Wollaston, Annal. de Chim. LXXVI, pag. 21. — [3]) Toel, Annalen der Chem. XCVI, pag. 247. — [4]) Cloetta, Ebenda. XCIX, pag. 289. — [5]) Scherer, Archiv f. pathol. Anat. X, pag. 228. — [6]) Mauthner, Wiener akad. Sitzungsber. LXXXV, II, 20. April 1882. — [7]) E. Külz, Zeitschr. f. Biologie. XX, pag. 1 — [8]) E. Baumann, Bericht d. deutschen chem. Gesellsch. XV, pag. 1731. — [9]) Löbisch, Wiener med. Jahrb. 1877, 1. Heft; Annalen der Chem. CLXXXII, pag. 231. — [10]) Baumann und Preusse, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XII, pag. 806; Zeitschr. f. physiol. Chemie. V, pag 309. — [11]) Jaffé, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XII, pag. 1092. — [12]) Goldmann, Zeitschr. f. physiol. Chemie. IX, pag. 260. — Vergl. ausserdem die Literatur von „Cystinurie“.

J. Munk.

Cystinurie, Ausscheidung von Cystin durch den Harn (vergl. Concremente und Cystin). Wie unter Cystin angeführt, wurde diese Substanz zuerst in einem Harnstein gefunden, weiterhin von PROUT, WILLIS, TOEL [1]) als auf

einen Cystinstein folgend oder neben einem Cystinsedimente im Harne gelöst vorkommend erkannt. Im Ganzen sind bis jetzt kaum 50 Fälle von Cystinurie beschrieben worden. [2])

Gewöhnlich ist cystinhaltiger Harn von grünlich gelblicher Farbe, meist von saurer Reaction, schon sedimenthaltig oder sehr rasch sedimentirend; das Sediment enthält ausgefallenes Cystin; in Ammoniak gelöst, lässt es beim freiwilligen Verdunsten schöne farblose, sechseckige Tafeln zurück. Das im Harn gelöste Cystin fällt auf Zusatz von Essigsäure aus und lässt sich ebenfalls durch seine Krystallform, sowie durch die beim Kochen mit Aetzlauge stattfindende Abspaltung von Schwefelalkali identificiren. TOEL [1]) fand den Cystinharn von schleimiger Consistenz und rasch sedimentirend, PANUM und BARTELS [3]) beobachteten einen Fall von Cystinurie, dem Albuminurie vorangegangen war, fünf Jahre lang; dabei war das Allgemeinbefinden wenig gestört, Muskelanstrengungen, Gemüthsbewegungen, Nachtwachen und Fieber schienen die Ausscheidung zu steigern; die Diät schien ohne Einfluss; den grössten Cystingehalt besass der Morgenharn. EBSTEIN [4]) beobachtete in einem Falle von acutem Gelenkrheumatismus plötzliches Auftreten eines dunklen eiweiss- und cystinhaltigen Harns, aus welchem nach einiger Zeit das Cystin und Eiweiss gleichzeitig verschwanden, MAROWSKY [5]) einen Fall von Darniederliegen der Gallensecretion (Acholie) in Folge chronischer Leberatrophie mit Cystinurie.

Im Allgemeinen findet sich Cystinurie beim männlichen Geschlechte zwei- bis dreimal so häufig als beim weiblichen. [2]) Von den Lebensaltern ist am häufigsten das jugendliche, schon seltener das mittlere Lebensalter betroffen, nach dem 50. Jahre scheint Cystinurie kaum vorzukommen. ULTZMANN [6]) beobachtete Cystinurie bei einem Knaben von zwei Jahren und 10 Monaten. Von MARCEL, LENOIR, PROUT, TOEL [1]) und EBSTEIN [4]) ist das Vorkommen von Cystinurie bei mehreren Gliedern derselben Familie beobachtet worden; in den Fällen von TOEL litten zwei Schwestern und die Mutter, bei EBSTEIN zwei Brüder an Cystinurie. Die Grösse der Cystinausscheidung variirt bei demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten innerhalb weiter Grenzen und kann zeitweise ganz sistiren.

Gelegentlich der physiologischen Beziehungen und der Bedeutung des Cystin ist bereits ausgeführt worden, dass das stickstoff- und schwefelhaltige Cystin ein intermediäres Product der normalen Eiweisszersetzung vorstellt und dass in der Norm das so gebildete Cystin weiter zerfällt unter Entstehung hauptsächlich von Schwefelsäure, zum Theil von anderen schwefelhaltigen organischen Verbindungen, welche beide durch den Harn heraustreten. Danach sollte man erwarten, dass bei bestehender Cystinurie die Menge der Schwefelsäure und des übrigen Harnschwefels (im Verhältniss zum Harnstickstoff) abnimmt; indessen bieten dafür die Untersuchungen von LOEBISCH [7]) und NIEMANN [8]) wenig Anhalt; allenfalls könnte man aus den Bestimmungen von LOEBISCH an den Tagen bedeutender Cystinausscheidung (0·5 Grm. pro Tag) eine relativ geringere Menge der Schwefelsäure im Harn herausfinden. Im Falle von NIEMANN, wo 0·42—0·59 Cystin pro Tag ausgeschieden wurde, traf auf das Cystin ein Fünftel des mit der Schwefelsäure durch den Harn ausgeführten Schwefels; auch hier war die relative Schwefelsäuremenge im Harn eher vermindert, ebenso im Falle von STADTHAGEN [9]), in dem jedoch die Menge des neutralen, nicht oxydirten Schwefels im Harn nicht vermindert war. Die von älteren Beobachtern gefundene Abnahme der Harnsäureausscheidung konnten weder LOEBISCH noch EBSTEIN bestätigen; ersterer weist mit Recht darauf hin, dass das Cystin nur 2 Atome Stickstoff im Molekül aus dem Körper ausführt, daher nicht einzusehen sei, weshalb die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns (Harnstoff, Harnsäure) durch die des Cystin mehr beeinträchtigt sein sollte, als dem Stickstoffgehalt des im Harn erscheinenden Cystin entspricht; die Angaben über veränderte Ausscheidung des Harnstoffs und der Harnsäure können nur der Ausdruck der verminderten Eiweisszufuhr, beziehungsweise des herabgesetzten Eiweissumsatzes bei den betreffenden Individuen sein. Die von MAROWSKY vermuthete Beziehung zwischen verminderter Production von Galle und Cystinurie findet in

keiner der sonstigen Beobachtungen von Cystinausscheidung eine Stütze. Auch die Beziehungen des acuten Gelenkrheumatismus (EBSTEIN'S Fall) zur Cystinurie sind durchaus dunkel und noch fraglich. Demnach sind die Bedingungen, unter denen die weitere Umwandlung des im Organismus gebildeten Cystin sistirt, so dass es zur Cystinurie kommt, noch durchaus unbekannt.

Die Cystinurie als solche führt zu keinen Krankheitssymptomen, abgesehen von denen, welche durch ein Cystinconcrement in der Harnblase eventuell bedingt werden. Im Allgemeinen führen auch die Cystinsteine in Folge ihrer glatten Oberfläche zu keinen besonderen Beschwerden. Solche Steine sind von gelblicher Farbe, wachsartig durchscheinend, auf der Oberfläche glatt, auf dem Bruch krystallinisch. Meist bestehen Cystinsteine ausschliesslich aus Cystin, doch hat ULTZMANN [6] ein hühnereigrosses Concrement beobachtet, das auf seiner Schnittfläche abwechselnde Schichten von Cystin, Harnsäure und Erdphosphaten zeigte.

Literatur: [1]) Toel, Annal. d. Chemie. XCVI, pag. 247. — [2]) Salkowski und Leube, Die Lehre vom Harn. Berlin 1882, pag. 424. — [3]) Bartels, Archiv f. pathol. Anatomie. XXVI, pag. 419. — [4]) Ebstein, Deutsches Archiv f. klin. Med. XXIII, pag. 138. — [5]) Marowsky, Ebenda. IV, pag. 449. — [6]) Ultzmann, Wiener med. Wochenschr. 1871, pag. 307. — [7]) Loebisch, Wiener med. Jahrb. 1877, 1. Heft; Annal. d. Chemie. CLXXXII, pag. 231. — [8]) Niemann, Annal. d Chemie. CLXXXVII, pag. 101; Deutsches Archiv f. klin. Med. XVIII, pag. 232. — [9]) Stadthagen, Archiv f. path. Anat. C, pag. 416. — Vergl. auch die Literatur von „Cystin".

J. Munk.

Cystirrhagie (κύστις und ῥήγνυμι ich zerreisse), Blasenblutung, siehe Hämaturie.

Cystitis, s. Blase III, pag. 24.

Cystocele (κύστις und κήλη), Blasenbruch; Cystoenterocele, Cystoepiplocele u. s. w., s. Brüche.

Cystodynie (κύστις und ὀδύνη), Blasenschmerz = Cystalgie.

Cystoid, cystenartige Geschwulst; mehrfächerige, zusammengesetzte Cyste, s. Cyste, IV., pag. 644.

Cystolith, Cystolithiasis (κύστις und λίθος), Blasenstein, Blasensteinbildung, s. Blasensteine, III, pag. 200.

Cystom = Proliferationscysten, s. Cyste, IV, pag. 644.

Cystomyxom, s. Myxom.

Cystoplastik (κύστις und πλάσσειν) autoplastischer Ersatz von Blasendefecten.

Cystoplegie (κύστις und πληγή), Blasenlähmung.

Cystosarcom, s. Sarcom.

Cystoskopie, Untersuchung der Blase durch ein die Beleuchtung derselben mittelst elektrischen Glühlichtes gestattendes Instrument (Cystoskop, nach LEITER); s. Endoskopie.

Cystospasmus (κύστις und σπάειν), Blasenkrampf.

Cystotomie (κύστις und τέμνειν), Blasenschnitt; s. Blasensteine.

Cytisin, ein im Samen und allen übrigen Theilen (ausser dem Holze) des Goldregens, *Cytisus laburnum L.*, und anderen Cytisus-Arten vorkommender, krystallisirbarer Stoff, von der Zusammensetzung $C_{20} H_{27} N_3 O$, von bitterem Geschmacke, stark alkalisch, in Wasser und Alkohol leicht löslich, bei 154°

schmelzend, mit Säuren meist zerfliessliche Salze bildend, von denen das salpetersaure Salz gut krystallisirbar. Das Cytisin besitzt im hohen Grade giftige Wirkungen; in kleinen Dosen (0·1—0·15) scheint es sich als Emetocatharticum, dem Emetin ähnlich, zu verhalten; einige Decigramm, subcutan injicirt, genügen, um grössere Hunde unter asphyctischen Erscheinungen zu tödten. Bei Kindern sind durch die Schoten von *Cytisus laburnum* Vergiftungserscheinungen beobachtet worden.

Cytoblast, Cytoblastem, Cytoblastion. Als Cytoblast (κύτος Höhle, Zelle, und βλαστός Sprössling) bezeichnete ursprünglich SCHNEIDER den Zellenkern als vermeintlichen Abkömmling des Zellenkeimes oder Nucleolus; Cytoblastem (κύτος und βλάστημα) hiess die Bildungsflüssigkeit der Zellen. Der Ausdruck Cytoblastion (κύτος und βλαστεῖον) wurde dagegen für gewisse, besonders im Embryonalgewebe und in den aus zellenreichen Granulationsgeweben bestehenden, pathologischen Neubildungen (Granulationsgeschwülsten) vorkommende Formelemente — theils freie, sphärische oder ovale Kerne, theils ähnliche, aber von einer Zellhülle umschlossene Kerne (embryoplastische Kerne und Zellen; auch fibroplastische Kerne und Zellen) — gebraucht. Vergl. Neubildung u. s. w.

Cytoden (κυτώδης, zellartig); von HENLE zuerst angewandter Ausdruck — bald als Synonym von Leucocyten, für alle Lymph- und Lymphoidzellen (farblose Blutkörperchen, Eiterkörperchen u. s. w.), bald besonders für kernlose Zellen benutzt. Vergl. „Zelle“.

Czervicze, s. Parád.

Czigelka bei Bartfeld in Ungarn, jodhaltiger muriatischer Säuerling.



Verzeichniss

der im vierten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp., Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12.







